

L Number	Hits	Search Text	DB	Time stamp
-	5	"6224709"	USPAT; US-PGPUB	2002/10/23 13:59
-	1	5785793.pn.	USPAT; US-PGPUB	2002/10/23 14:02
-	188555	uv or ultraviolet or ultra\$ violet	USPAT; US-PGPUB	2002/10/23 14:02
-	639127	guide or guiding or guided	USPAT; US-PGPUB	2002/10/29 10:11
-	660489	filter or filtering or filtered	USPAT; US-PGPUB	2002/10/29 10:11
-	329	((uv or ultraviolet or ultra\$ violet) same (guide or guiding or guided) same (filter or filtering or filtered))	USPAT; US-PGPUB	2002/10/23 14:03
-	87	((uv or ultraviolet or ultra\$ violet) with (guide or guiding or guided) with (filter or filtering or filtered))	USPAT; US-PGPUB	2002/10/23 14:10
-	185714	cure or curing or cured	USPAT; US-PGPUB	2002/10/23 14:10
-	3	((uv or ultraviolet or ultra\$ violet) with (guide or guiding or guided) with (filter or filtering or filtered)) with (cure or curing or cured)	USPAT; US-PGPUB	2002/10/23 14:30
-	1	6224709.URPN.	USPAT	2002/10/23 14:28
-	3	("5785793"   "5840147"   "5904795").PN.	USPAT	2002/10/23 14:28
-	0	"JP 789185"	EPO; JPO; DERWENT	2002/10/23 14:31
-	0	"JP 7-89185"	EPO; JPO; DERWENT	2002/10/23 14:31
-	4	"789185"	EPO; JPO; DERWENT	2002/10/23 14:31
-	1	"0789185"	EPO; JPO; DERWENT	2002/10/23 14:32
-	0	07-89185	EPO; JPO; DERWENT	2002/10/23 14:32
-	0	07-089185	EPO; JPO; DERWENT	2002/10/23 14:32
-	1	"07089185"	EPO; JPO; DERWENT	2002/10/29 09:19
-	0	392/408.ccls. and ((uv or ultraviolet or ultra\$ violet) same (guide or guiding or guided) same (filter or filtering or filtered))	EPO; JPO; DERWENT	2002/10/23 14:52
-	28	392/408.ccls.	EPO; JPO; DERWENT	2002/10/23 14:53
-	0	392/408.ccls. and ((uv or ultraviolet or ultra\$ violet) same (guide or guiding or guided) same (filter or filtering or filtered))	USPAT; US-PGPUB	2002/10/23 14:53
-	66	392/408.ccls.	USPAT; US-PGPUB	2002/10/23 14:53
-	1	"07089185"	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2002/10/29 09:20
-	1	"07089185"	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2002/10/29 10:06
-	3	("5785793"   "5840147"   "5904795").PN.	USPAT	2002/10/29 09:35
-	1235	362/293.ccls.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2002/10/29 10:07
-	302	392/407.ccls.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2002/10/29 10:07
-	94	392/408.ccls.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2002/10/29 10:07

-	79	392/419.ccls.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2002/10/29 10:07
-	922	313/112.ccls.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2002/10/29 10:07
-	48	362/583.ccls.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2002/10/29 10:10
-	2601	362/583.ccls. or 362/293.ccls. or 392/407.ccls. or 392/408.ccls. or 392/419.ccls. or 313/112.ccls.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2002/10/29 10:10
-	189355	uv or ultraviolet or ultra\$ violet	USPAT; US-PGPUB	2002/10/29 10:11
-	369	(362/583.ccls. or 362/293.ccls. or 392/407.ccls. or 392/408.ccls. or 392/419.ccls. or 313/112.ccls.) and (uv or ultraviolet or ultra\$ violet)	USPAT; US-PGPUB	2002/10/29 10:11
-	640740	guide or guiding or guided	USPAT; US-PGPUB	2002/10/29 10:12
-	662540	filter or filtering or filtered	USPAT; US-PGPUB	2002/10/29 10:12
-	75	((362/583.ccls. or 362/293.ccls. or 392/407.ccls. or 392/408.ccls. or 392/419.ccls. or 313/112.ccls.) and (uv or ultraviolet or ultra\$ violet)) and (guide or guiding or guided )	USPAT; US-PGPUB	2002/10/29 10:12
-	65	((362/583.ccls. or 362/293.ccls. or 392/407.ccls. or 392/408.ccls. or 392/419.ccls. or 313/112.ccls.) and (uv or ultraviolet or ultra\$ violet)) and (guide or guiding or guided )) and (filter or filtering or filtered )	USPAT; US-PGPUB	2002/10/29 10:16
-	530346	bond or bonding or bonded	USPAT; US-PGPUB	2002/10/29 10:16
-	329273	adhesive	USPAT; US-PGPUB	2002/10/29 10:16
-	29	((362/583.ccls. or 362/293.ccls. or 392/407.ccls. or 392/408.ccls. or 392/419.ccls. or 313/112.ccls.) and (uv or ultraviolet or ultra\$ violet)) and (guide or guiding or guided )) and (filter or filtering or filtered )) and ((bond or bonding or bonded) or adhesive)	USPAT; US-PGPUB	2002/10/29 10:30
-	58	4385344.URPN.	USPAT	2002/10/29 10:26
-	18	4385344.URPN. and (uv or ultraviolet or ultra\$ violet) and (filter or filtering or filtered )	USPAT; US-PGPUB	2002/10/29 10:43
-	275	156/379.6.ccls.	USPAT; US-PGPUB	2002/10/29 10:43
-	187	156/380.9.ccls.	USPAT; US-PGPUB	2002/10/29 10:46
-	3	156/380.9.ccls. and (guide or guiding or guided ) and (filter or filtering or filtered )	USPAT; US-PGPUB	2002/10/29 10:47
-	18	156/379.6.ccls. and (guide or guiding or guided ) and (filter or filtering or filtered )	USPAT; US-PGPUB	2002/10/29 10:47

CLIPPEDIMAGE= JP407089185A

PAT-NO: JP407089185A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07089185 A

TITLE: METHOD AND DEVICE FOR ASSEMBLING HEAD UNIT, AND INK  
JET OUTPUT DEVICE

PUBN-DATE: April 4, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ORIGASA, TAKESHI

SUZUKI, SEIJI

KARITA, SEIICHIRO

HIKUMA, MASAHIKO

SATOI, YASUNAGA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CANON INC

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP06089785

APPL-DATE: April 27, 1994

INT-CL (IPC): B41J025/304;B41J002/01 ;B41J025/34

ABSTRACT:

PURPOSE: To constitute an ink jet output device wherein adjustment of positional deviation of ink jet position of a head unit is completed at a stage that the head unit is assembled, correction at every image output is unnecessary, the device is small in size and simplified, correction of the positional deviation at exchanging the head is unnecessary, and maintenance inspection work is easy.

CONSTITUTION: In a method for assembling a head unit which attaches on a frame

body 28 a plurality of head chips C for discharging ink,  
relative positions  
among the head chips C are decided so as to correct  
positional deviation of ink  
jet position, and the head chips C are fixed to the frame  
body 28 so as to keep  
the relative positions. Further, in an ink jet output  
device, the head unit  
and the others are built integrally.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-89185

(43) 公開日 平成7年(1995)4月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 25/304

2/01

25/34

B 4 1 J 25/ 28

W

3/ 04

1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-89785

(22) 出願日 平成6年(1994)4月27日

(31) 優先権主張番号 特願平5-130090

(32) 優先日 平5(1993)5月7日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平5-130093

(32) 優先日 平5(1993)5月7日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 折笠 剛

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 鈴木 誠二

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 刈田 誠一郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 中川 周吉 (外1名)

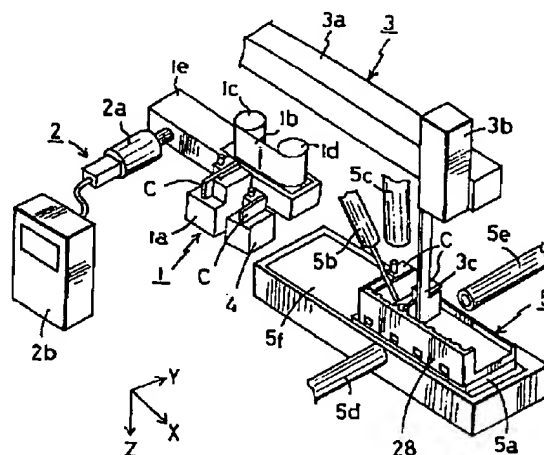
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヘッドユニットの組立て方法及びその装置、インクジェット出力装置

## (57) 【要約】

【目的】 ヘッドユニットのインク着弾位置の位置ずれの調節をヘッドユニットの組立て段階で完了させ、画像出力の都度、補正を行う必要がなくし、装置を小型化及び単純化する。また、ヘッドの交換時、位置ずれの補正をする必要をなくし、保守点検作業が容易なインクジェット出力装置を構成する。

【構成】 インクを吐出する複数のヘッドチップCを枠体28に取り付けるヘッドユニットの組立て方法において、インクの着弾位置の位置ずれの補正を行うように、前記複数のヘッドチップC間の相対位置を決定し、該相対位置を保つように、前記複数のヘッドチップCを枠体28に固定したことを特徴とするヘッドユニットの組立て方法、及びこの方法に基づいたヘッドユニットの組立て方法、さらにこれらヘッドユニットを組み込んだインクジェット出力装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを吐出する複数のヘッドチップを  
枠体に取り付けるヘッドユニットの組立て方法におい  
て、  
インクの着弾位置の位置ずれの補正を行うように、前記  
複数のヘッドチップ間の相対位置を決定し、  
該相対位置を保つように、前記複数のヘッドチップを枠  
体に固定したことを特徴とするヘッドユニットの組立て方  
法。

【請求項2】 第1請求項に記載するヘッドユニットの  
組立て方法であって、  
前記複数のヘッドチップの相対位置は、前記ヘッドチッ  
プを用いてテストパターンを記録し、該テストパターン  
から読み取ったインクの着弾位置情報を用いて決定され  
ることを特徴とするヘッドユニットの組立て方法。

【請求項3】 第2請求項に記載するヘッドユニットの  
組立て方法であって、  
前記テストパターンから読み取ったインクの着弾位置情  
報に基づいて、前記ヘッドチップの着弾品質が規格内の  
ものかどうかを判断し、規格内のヘッドチップを選択し  
て前記枠体に固定することを特徴とするヘッドユニット  
の組立て方法。

【請求項4】 第2請求項に記載するヘッドユニットの  
組立て方法であって、  
インクの着弾位置の位置ずれ補正は、前記テストパター  
ンから読み取ったインクの着弾位置情報を用い、前記複  
数のヘッドチップを枠体に固定する際に行うことを特徴  
とするヘッドユニットの組立て方法。

【請求項5】 第2請求項に記載するヘッドユニットの  
組立て方法であって、  
インクの着弾位置の位置ずれ補正は、前記テストパター  
ンから読み取ったインクの着弾位置情報を用い、インク  
の着弾位置の位置ずれが近い前記ヘッドチップ同士を組  
み合わせ、所定の相対位置を保つように前記枠体に固定  
したことを特徴とするヘッドユニットの組立て方法。

【請求項6】 第2請求項に記載するヘッドユニットの  
組立て方法であって、  
インクの着弾位置の位置ずれ補正のうち、縦方向の位置  
ずれ補正は、前記テストパターンから読み取った着弾位  
置情報を用い、前記ヘッドチップが仮に置かれる仮置台  
の前記各ヘッドチップが置かれる部分の高さを調整する  
ことによって行い、この所定の相対位置を保つように前  
記枠体に固定したことを特徴とするヘッドユニットの組  
立て方法。

【請求項7】 第1請求項に記載するヘッドユニットの  
組立て方法であって、  
前記複数のヘッドチップは、前記枠体の壁に押し当てる  
ことなく位置決めし、ヘッドチップ端面の少なくとも2  
ヶ所以上で、前記枠体から浮上した状態で接着固定する  
ことを特徴とするヘッドユニットの組立て方法。

【請求項8】 第7請求項に記載するヘッドユニットの  
組立て方法であって、

前記ヘッドチップの固定は2種類以上の接着剤を使用  
し、少なくとも第1接着剤としてUV系接着剤を使用  
し、第2接着剤としてシリコン系接着剤を使用すること  
を特徴とするヘッドユニットの組立て方法。

【請求項9】 インクを吐出する複数のヘッドチップを  
枠体に取り付けるヘッドユニットの組立て装置におい  
て、

インクの着弾位置の位置ずれの補正を行うように、前記  
複数のヘッドチップ間の相対位置を保つ位置決め手段  
と、  
前記ヘッドチップ間の相対位置を保つように、前記複数の  
ヘッドチップを枠体に固定する枠体取り付け手段と、  
を有することを特徴とするヘッドユニットの組立て装  
置。

【請求項10】 第9請求項に記載するヘッドユニット  
の組立て装置であって、

前記位置決定手段は、ヘッドチップを用いてテストパ  
ターンを記録するためのテストパターン出力手段と、該テ  
ストパターンからインクの着弾位置及びインクの大きさ  
の情報を読み取るテストパターン読み取り手段とを有す  
ることを特徴とする特徴とするヘッドユニットの組立て  
装置。

【請求項11】 第10請求項に記載するヘッドユニ  
ットの組立て装置であって、

前記テストパターン読み取り手段は、前記テストパ  
ターンから読み取ったインクの着弾位置情報に基づいて、  
前記ヘッドチップの着弾品質が規格内のものかどうかを  
判断し、規格内のヘッドチップを選択して前記枠体に固  
定することを特徴とするヘッドユニットの組立て装置。

【請求項12】 第10請求項に記載するヘッドユニ  
ットの組立て装置であって、

前記枠体取り付け手段は、前記位置決定手段から得たイ  
ンクの着弾位置情報を用い、前記複数のヘッドチップを  
枠体に固定する際に位置ずれの補正を行うことを特徴と  
するヘッドユニットの組立て装置。

【請求項13】 第10請求項に記載するヘッドユニ  
ットの組立て装置であって、

前記枠体取り付け手段は、前記位置決定手段から得たイ  
ンクの着弾位置情報を用い、インクの着弾位置の位置ず  
れが近い前記ヘッドチップ同士を組み合わせ、所定の相  
対位置を保つように前記枠体に固定して、位置ずれの補  
正を行うことを特徴とするヘッドユニットの組立て装  
置。

【請求項14】 第10請求項に記載するヘッドユニ  
ットの組立て装置であって、

前記枠体取り付け手段は、前記テストパターンから読み  
取った着弾位置情報を用い、前記ヘッドチップが仮に置  
かれる仮置台の前記各ヘッドチップが置かれる部分の高

さを調整することによって行い、この所定の相対位置を保つように前記枠体に固定し、インクの着弾位置の位置ずれ補正のうち、縦方向の位置ずれ補正を行うことを特徴とするヘッドユニットの組立て装置。

【請求項15】 被出力材を搬送するための搬送手段と、画像情報に応じて前記被出力材にインクを吐出させて像を出力する複数の出力ヘッドチップを枠体上に接着固定してなる出力手段と、

前記出力手段を搭載して主走査方向に往復移動可能な搬送体と、を有し、

前記出力手段は、インクの着弾位置の位置ずれの補正を行うように、前記複数のヘッドチップ間の相対位置を決定し、該相対位置を保つように、前記複数のヘッドチップを枠体に接着固定して構成されることを特徴とするインクジェット出力装置。

【請求項16】 第15請求項に記載されたインクジェット出力装置であって、

前記出力手段はインク吐出用の熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えていることを特徴とするインクジェット出力装置。

【請求項17】 第16請求項に記載されたインクジェット出力装置であって、

前記記録手段は前記電気熱変換体によって印加される熱エネルギーにより、インクに生ずる膜沸騰を利用して吐出口よりインクを吐出させることを特徴とするインクジェット出力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、インクジェット方式の複数のヘッドチップを枠体に取り付けて構成するヘッドユニットの組立て方法及びその装置、インクジェット出力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】インク液滴を吐出して画像を出力するインクジェット方式の出力方法は、低騒音性に優れ、装置の小型化が容易であることから、今日広く使用されている。このようなインクジェット方式において、カラー出力を行う場合には、インクを吐出するノズルを一行に有するヘッドチップを複数個キャリッジに所定間隔で並べ、各ヘッドチップから色の異なるインクを吐出することによってカラー画像を出力する。

【0003】このようなカラー出力装置にあっては、各ヘッドチップから吐出されるインクの着弾精度が画像品位に大きく影響する。例えば、360dpiの記録を行う場合、記録ピッチは1画素当たり約70μmであり、半画素以上ずれてしまうと画像品位が極端に低下する。

【0004】特に、生産の過程で、個々のヘッドチップにはそれぞれ癖が生じ、インクの着弾位置が微妙にずれるため、高い画像品位を保つためには、このずれを有効

に補正することが不可欠である。

【0005】従来、このような複数のヘッドチップをキャリッジに搭載したシリアル型のインクジェット出力装置にあっては、上記したずれの補正を、次のような方法で行われていた。まず、装置をヘッドチップをキャリッジ上に個々に取りつける構造とし、このとき、各ヘッドチップの癖を調べながら取り付け位置を調節し、インク着弾位置の位置ずれの補正を行う方法がある。また、複数のヘッドチップをインクカートリッジに一体化した装置にあっては、装置を作動させた際、ヘッドチップからインクを吐出させ、インク着弾位置を測定し、その情報をロムに記憶させ、この情報に基づいてインク吐出タイミングを電氣的に調節する方法も提案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、いずれの方法でも、装置の組立て工程が複雑化し、生産費用の増加につながる。加えて、ヘッドチップを個々に調節しながら取り付けの方法では、ヘッド交換に特殊な技術が要求されるためユーザがヘッドを交換できず、メンテナンス作業が煩雑であるという問題点もあった。また、電氣的に位置ずれを調節する方法では、装置が大型化し、小型の画像出力装置には使用できないという問題があった。

【0007】そこで、この発明の目的は、出力装置を複雑にすることなく、高いインクの着弾精度を実現し、かつユーザ交換も容易な出力ヘッドユニットの組立て方法及び出力ヘッドの組立て装置、さらにインクジェット出力装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明は、インクを吐出する複数のヘッドチップを枠体に取り付けた出力ヘッドユニットの組立て方法において、インクの着弾位置の位置ずれの補正を行うように、複数のヘッドチップ間の相対位置を決定し、この相対位置を保つように、前記複数のヘッドチップを枠体に固定する方法を提案する。

【0009】また、装置としてインクの着弾位置の位置ずれの補正を行うように、複数のヘッドチップ間の相対位置を決定する位置決定手段と、これらヘッドチップ間の相対位置を保つように、複数のヘッドチップを枠体に接着固定する枠体取り付け手段と、を有する出力ヘッドユニットの組立て装置を提案する。

【0010】また、上記した基本的な発明に加えて、ヘッドチップを用いてテストパターンを記録し、該テストパターンから読み取ったインクの着弾位置情報を用いて、ヘッドチップ間の相対位置を決定する方法としてもよく、また、その装置としてヘッドチップを用いてテストパターンを記録するためのテストパターン出力手段と、該テストパターンからインクの着弾位置及びインクの大きさの情報を読み取るテストパターン読み取り手段とを有する組立て装置としてもよい。

【0011】さらに上記ヘッドチップの枠体への取り付けに際し、複数のヘッドチップを枠体の壁に押し当てることなく位置決めし、ヘッドチップ端面の少なくとも2ヶ所以上で、枠体から浮上した状態で接着固定する組立て方法を提案する。

【0012】また、上記したような方法及び装置により組み立てたヘッドユニットを有するインクジェット出力装置を提案する。

【0013】

【作用】

【0014】本発明のヘッドユニットの組立て方法及び組立て装置では、インク着弾位置の位置ずれの調節をヘッドユニットの組立て段階で完了させる。そのために、画像出力の都度、補正を行う必要がなくなり、装置が小型化及び単純化する。

【0015】テストパターンを使用して着弾位置情報を得る方法及び装置では、かかる着弾位置情報に基づき、個々のヘッドチップの癖に関する情報を簡単に且つ正確に得る。そして、ヘッドチップ間の相対位置を決定する際に、精度の高い制御を行う。

【0016】ヘッドチップを枠体から浮上した状態で接着固定する組立て方法では、組み込まれる複数のヘッドチップの相対距離が、枠体の精度の善し悪しに影響を受けることがない。

【0017】さらに、本発明のインクジェット出力装置では、ヘッドチップ交換の必要性が生じた際、ユーザがヘッドユニットごとに交換することを可能とし、ヘッドチップの位置調整を必要としない。

【0018】

【実施例】本発明に係るヘッドユニットを組み込んだ出力装置は、プリンタや複写機等の記録装置の他、印刷装置や染色装置等として使用することもできるが、以下に説明する実施例では記録装置について説明する。

【0019】〔第1実施例〕

(ヘッドユニットの組立て装置) 本発明に第一実施例に係るヘッドユニットの取り付け方法及びヘッドユニットの組立て装置について、図1乃至図4を参照して説明する。

【0020】まず図1を参照してヘッドユニットの組立て方法を実施するための装置構成について説明する。テストパターン記録手段1は、個々のインクヘッドCの着弾性能の癖を判定する手段であって、ヘッドチップCを把持するチップ把持具1aと、このチップ把持具1aの正面に配置される記録用紙1bとよりなる。把持したヘッドチップCには、インク供給タンク(図示せず)及びヘッドチップCに電気信号を与えるためのコンタクトピン(図示せず)が接続可能であり、このコンタクトピンを介してヘッドチップCにテストパターンの記録信号を与えると、ヘッドチップCからインクが吐出され記録用紙1bにテストパターン記録を行う構造となっている。

【0021】尚、前記記録用紙1bは供給ロール1c及び巻取ロール1dに巻き付けられており、巻取ロール1dは、テストパターン記録を行う毎に記録用紙1bを順次巻き取るようにしている。また前記供給ロール1c及び巻取ロール1dは移動ステージ1eに搭載されており、テストパターンが記録された記録用紙1bをテストパターン読取手段2の読み取り位置に移動することが可能である。

【0022】テストパターン読取手段2は、前記記録用紙1bに記録されたテストパターン記録の情報を読み取り、この記録状態の情報を読み取るとともにその記録状態が規格内にあるか否かを判別するものである。このテストパターン読取手段2は、光照射を行うとともに、記録用紙1bからの反射光によってテストパターンを読み取る光学装置2aと、インクの着弾位置及びドットの大きさを測定してテストパターンを分析し、前記テストパターンのインク着弾位置のずれ及びドットの大きさが規格内にあるか否かを判別する画像処理装置2bとからなる。

【0023】具体的には図2に示すように、記録用紙1bに記録されたテストパターンのインク着弾位置(黒丸位置)が座標原点から指定されたインク着弾目標位置(白丸位置)に対する縦ずれ及び横ずれの量と、更にはドット径とを情報として読み取り、それぞれが規格内にあるか否かを判別し、規格内にある場合には、そのヘッドチップCをオートハンド3によって仮置き台4へストックする。

【0024】前記オートハンド3は、ヘッドチップCによるインク吐出方向(Y軸方向)に対して直角なX軸方向に設けたレール3aと、このレール3a上を往復移動可能な移動台3bとにより構成され、さらに、この移動台3bには前記X、Y軸方向に対して直角なZ軸方向へ昇降可能であり、且つ前記ヘッドチップCを把持可能なチップ把持フィンガ3cが設けてある。

【0025】前記テストパターン記録手段1の近傍には、仮置き台4が配置されており、テストパターン読取手段2が規格内であると判断したヘッドチップCはこの仮置き台4に一旦ストックされる。そして、前記フィンガ3cがこのヘッドチップCを把持し、枠体取付手段5上の枠体28の所定の位置に取り付けられる。

【0026】枠体取付手段5は、枠体28を保持する枠体保持具5aと、その近傍に配置される枠体28に接着剤を塗布するためのディスペンサー5bと、前記接着剤を硬化させるためのUV光を導く3本の光ファイバ5c、5d、5eとにより構成される。また、枠体保持具5a自体は、枠体移動ステージ5fに取り付けられており、保持した枠体28をX軸方向へ移動することができる。

【0027】(ヘッドユニットの組立て手順) 次に前記装置によってヘッドチップCを枠体28に取り付ける手



順について、図3及び図4に示すフローチャートを参照して説明する。

【0028】まずヘッドチップCをオートハンドによってチップ把持具1aへ供給し(S1)、ヘッドチップCの基準面を把持具1aの突当部に突き当てて固定する(S2)。そして把持したヘッドチップCにインク供給タンク及び電気信号を与えるコンタクトピンを接続する(S3)。

【0029】前記インク供給タンクとの接続に際し、ヘッドチップC内のインク流路に気泡が入ると、インク吐出が不十分となるために、図1では図示していない回復手段によってヘッドチップCから一定量のインクを吸引する回復動作を行うと共に、インク吐出面のクリーニングや予備吐出等を行う(S4)。

【0030】前記動作によってヘッドチップCからインクを正常に吐出可能とした後、記録用紙1bを巻取ロール1dに一定量巻き取り(S5)、該記録用紙1bにテストパターンの記録を行う(S6)。この記録用紙1bを移動ステージ1eによって読取手段2の観察エリアへ移動する(S7)。この移動の際、記録用紙1bによる記録開始位置と、観察エリア内での停止位置はステージ1eによって正確にコントロールされる。

【0031】そして光学系2a及び画像処理装置2bによって前記テストパターン記録によるインクの着弾位置情報及びドットの大きさの情報を読み取ると共に(S8)、その読み取り結果が規格内にあるか否かを判別する(S9)。この判別は、図2に示すようにドット径や縦ずれ、横ずれ、更にはインク着弾位置を測定し、これら測定が規格に対して照合させることにより行われる。そして前記読み取り結果が規格外であった場合には、そのヘッドチップCを吐出不良品としてオートハンド3で排出する(S10)。

【0032】一方、前記読み取り結果が規格内であった場合には、そのヘッドチップCをオートハンド3によって仮置き台4へ移動し(S11)、該ヘッドチップC内の残留インクを吸引すると共に(S12)、染料を含まないクリアインクをヘッドチップCへ充填する(S13)。これは残留インクによるヘッドチップCの吐出口付近のインク固着を防ぐためである。ヘッドチップCは仮置き台4で待機し(S14)、仮置き台4はヘッドチップCの有無を監視し(S15、S16)、ヘッドチップCがフィンガ3cによって運ばれたら、次のヘッドチップの作業を行う(S1)。

【0033】次にクリアインクを充填したヘッドチップCを、フィンガ3cによって把持すると共に、オートハンド3によって枠体28の所定位置へ配置して接着剤で固定する。これを具体的に説明すると、ヘッドチップCの下部への接着剤の塗布は、該ヘッドチップ下部が接着される枠体28の対応する部分に接着剤を塗布することによって行われる。そのために枠体28の所定位置に接

着剤を塗布する(S17)。なお、この枠体28への接着剤の塗布は、ヘッドチップCにクリアインクを充填している間に行う。

【0034】そして前記接着剤が塗布された枠体28を枠体保持具5aにセットし(S18)、フィンガ3cによってヘッドチップCを把持する(S19)。このフィンガ3cを上昇させると共に(S20)、移動台3bをレール3aに沿って移動させ(S21)、移動台3bが所定位置まで移動したところでフィンガ3cを下降させてヘッドチップCを枠体28の所定配置位置へ挿入する(S22)。このときヘッドチップCは枠体28のどの部分にも接することなく、フィンガ3cによって把持されている。これは枠体28の精度が悪くても正確なヘッドチップ位置を出せるようにするためである。これにより、枠体28やヘッドチップCの精度に左右されことなく、装置の機械精度のみによってヘッドチップCを並べることが可能となる。

【0035】前記ヘッドチップCの移動に際し、ヘッドチップCのインク着弾位置にバラツキが全くがなければ複数のヘッドチップCを枠体28に取り付けるに際して機械的に等間隔で並べれば良い。しかし、実際は各ヘッドチップCのインク着弾位置には多少のバラツキが生ずるために、前記読み取り結果で得られたインク着弾位置のデータを基に、前記バラツキ分を補正する(S23、S24)。

【0036】図1に示す、X軸方向の補正は移動台3bの移動量を補正することによって可能であり、Z軸方向の補正はフィンガ3cの下降量を補正することによって可能である。

【0037】尚、本実施例では前記X軸方向の補正に際し、枠体移動ステージ5fによって枠体28をX軸方向へ移動させることによって補正するようにしている。これはヘッドチップC側のX軸方向の移動量を変えるとすると、それに応じて接着剤を塗布するディスペンサー5bや光ファイバ5c、5d、5eも移動させなければならぬために、装置が複雑化してしまうからである。また移動台3bのX軸方向の移動は、ある程度の速度が要求されるために移動精度(分解能)を高めるのに限界がある。これに対して枠体28をX軸方向へ移動させるようにすれば、移動台3bの移動量は常に同じ移動量の往復運動で良くなるために、位置再現性が著しく向上するからである。

【0038】前記のようにしてヘッドチップCを枠体28の所定位置へ挿入すると、枠体28に塗布しておいた接着剤がヘッドチップCの下部につく。そしてディスペンサー5bによってヘッドチップCの上部と枠体28とに接着剤を塗布する(S25)。次にディスペンサー5bをUV光の影響がない場所へ退避させた後(S26)、UV光を照射して接着剤を硬化させてヘッドチップCを枠体28に固定する(S27)。

【0039】次に接着剤が硬化してからフィンガ3cがヘッドチップCの把持を解除すると共に(S28)、フィンガ3cが上昇し(S29)、仮置き台4にストックされている次のヘッドチップCを取りにいくために移動台3bを移動させる(S30)。

【0040】そして次のヘッドチップCを枠体28に取り付ける場合には、枠体移動ステージ5fを駆動して枠体28を標準ピッチ分移動し(S31、S32)、ステップS19へ戻って前記と同様の動作を行う。

【0041】そして枠体28へ複数のヘッドチップCを取り付けた後、枠体28を図示しないオートハンドによって所定のストックへと収納する(S33)。

【0042】前記のようにヘッドチップでテストパターン記録を行い、そのインク着弾位置及びドットの大きさが規格内であるもののみをインク着弾位置のずれに応じて補正しつつ枠体に組み込むことにより、枠体を交換することによってインク着弾精度が保証されたヘッドチップの交換を容易に行うことが出来る。

【0043】(ヘッドユニットの構成)次に、本実施例に関するヘッドユニットの組立て構造について説明する。

【0044】図7は単一のヘッドチップCの組立構成を示すものであり、該ヘッドチップCは底部を構成する金属製の支持体19上に、ヒータボード20、配線基板21、天板22、押さえバネ23、インク供給部材24を順次重ねて取り付けることにより構成されている。

【0045】上記配線基板21の一端21aはヒータボード20の配線部分と交互に接続され、また配線基板21の他端21bは、装置本体側に設けられた電気熱変換体25(図8参照)に対応した複数のパット21cが設けられている。上記配線基板21は支持体19に対して接着剤等により貼着されている。

【0046】上記押さえバネ23はM字形状をしており、そのM字中央部によって共通液室26(図8参照)を軽圧で押圧すると共に、その前だれ部23aで液路の一部、好ましくは吐出口27近傍の領域を線圧で集中的に押圧する。また前記ヒータボード20と天板22とは、押さえバネ23の脚部23bを支持体19に穿設した穴19aに挿通して先端部を裏面側に係合させることにより挟み込んだ状態で取り付けられ、押さえバネ23とその前だれ部23aの集中付勢によって相互に圧着固定される。

【0047】上記天板22にはインク受け口22aが形成されており、後述するインク供給部材24のインク導管24aに連結するものである。

【0048】上記インク供給部材24は、上記インク導管24aを固定したインク供給管24bに片持ち梁状に支持するものであり、さらに上記インク導管24aの固定端側とインク供給管24bとの流路を形成するために封止ボール24cが挿入されている。また上記インク供

給管24bの側端部にはフィルター24dが設けられている。

【0049】また上記インク供給部材24は、モールド成型により作られるので、安価で位置精度が高く、製造上の精度低下がなく、更に大量生産しても片持ち梁構造のインク導管24aの天板22に形成されたインク受け口22aに対する圧接状態が安定している。よって、上記インク導管24aをインク受け口22aに圧接した状態で封止用接着剤をインク供給部材24側から流し込むだけで、より完全な連通状態を形成することが可能である。

【0050】尚、上記インク供給部材24の支持体19に対する固定は、該インク供給部材24裏面側に突設された図示しない2本のピンを、支持体19の穴19aに対し各々挿通して裏面側に突出させ、これを熱融着させることにより固定する。

【0051】次に図5及び図6を参照してヘッドチップを位置決めする枠体について説明する。枠体28は、複数のヘッドチップCを並列して固定するものであって、後述するように複数のリブ間に形成される溝にヘッドチップCを一括して位置決め固定するものである。複数のヘッドチップCを取り付けた後、枠体28に上蓋29を被せるが、この上蓋29には、ヘッドチップCのインク供給管24bを通す穴29aが4箇所に設けられている(本実施例はヘッドチップCを4つ並列する場合について例示するものとする)。また上記上蓋29は、両端に設けた係止片29bを枠体28の対応する係止部28aに係止させることにより枠体28に装着される。

【0052】枠体28は、さらに蓋コネクタ30によって被覆され、この蓋コネクタ30には各ヘッドチップCと装置本体との電氣的接点を1箇所にまとめ、フレキシブルケーブルで形成された電極パット31が蓋枠32に組み付けられている。またこの蓋コネクタ30には、ヘッドチップCに接続するコネクタ31aが設けられており、該コネクタ31aは上記電極パット31に接続されており、装置本体に対するそれぞれの電氣的接点をここで1箇所にまとめられる。上記蓋コネクタ30は蓋枠32の両端に設けた係止片32aを枠体28の対応する係止部28bに係止させることにより枠体28に装着される。本実施例では、各ヘッドチップCにシフトレジスタ(図示せず)を搭載しているため、接点数はヘッドチップの電極総数以下にすることができ、上記電極パット31によってまとめられた電氣的接点を介して装置本体と電氣的に接続されて各ヘッドチップに対して記録信号が送信される。尚、本実施例では、ヘッドチップCを4つ並列した例を示したが、これに限定されるものではない。

【0053】また装置本体との電氣的接続は、上記枠体28に被覆する蓋コネクタ30に組み付けられた電極パット31に、装置本体側の電極パット(図示せず)を挿

## 11

し付けることにより接続される。

【0054】また図6に示すように、上記枠体28の裏面側（図5の矢印し方向側）外壁には、2つの溝穴33が形成されている。上記枠体28は、この溝穴33にキャリッジ5に突設した位置決めピン（図示せず）を嵌合させることによりキャリッジ5に位置決めされる。上記枠体28のキャリッジ5への装着時には、枠体28のみ装着力を受けるため、各ヘッドチップCは外力によるひずみを最小限に抑えることができる。

【0055】更に上記枠体28の材質は該枠体の剛性に影響を及ぼすが、上記枠体28の製造上の精度（耐環境）、装置本体への固定力、ハンドリング時の変形を考慮して選択される。本実施例では、フィラー入りPPS（ポリフェニレンサルファイト）を用いている。

【0056】（ヘッドチップの取付構成）次に上述のように構成されたヘッドチップCをキャリッジ5に取り付けるための構成について図9及び図10を参照して説明する。

【0057】上記ヘッドチップCを複数個並列させて夫々に異なるカラーインクを供給することによりカラー記録が可能となる。また同一インクを供給する場合には高速記録が可能となる。いずれにせよ、各ヘッドチップCはキャリッジ5に対して高精度に位置決めされていることが必要である。

【0058】前記枠体28に対する各ヘッドチップCの位置決めは、図10に示すように矢印の箇所位置出しを行うことにより決定される。即ち、Ca、Cbはノズル端までの長さ方向の距離を規制し、Ccはノズル端までの幅方向の距離、Cdはノズル先端までの高さを示している。

【0059】上記枠体28の底面には、図10に示すように、突起34a、34b、突起34c、34dと2本のレール35によって囲まれた接着剤溜まり部36が夫々形成されている。この接着剤溜まり部36には、ヘッドチップCを固定支持するための第1接着剤が一定体積量充填される。よって、各ヘッドチップCは上記接着剤溜まり部36に充填された接着剤によって支持体19を枠体28より浮上した状態で固定支持されるものである。

【0060】また上記レール35はY、Z軸方向に平行に枠体28の底面及び裏面にも形成されており、底面側のレール35と突起34aによって囲まれた部分及び裏面側のレール35間の溝には、接着剤溜まり部37が形成されている。この接着剤溜まり部37には、前記第1接着剤が固化した後、該第1接着剤を被覆し更にヘッドチップCの端部と枠体28の隙間に第2接着剤が埋め込まれる。

【0061】またレール35間には凹部38が形成されており、ヘッドチップCの支持体19の矢印M、N方向のいずれか一方から第2接着剤を注入した際、或いは両

## 12

側から第2接着剤を注入した際に、ヘッドチップCの両面に第2接着剤が平均して塗布できるようになっている。

【0062】上記第1接着剤としては、硬化が早く量産効率が高く、完全硬化後には硬度が高いUV系の硬化接着剤を使用し、第2接着剤としては、上記第1接着剤のむろさをカバーするため弾性を有し、微小な隙間に十分充填可能なシリコン系の接着剤を使用した。

【0063】また各ヘッドチップCと枠体28とのインク滴の着弾位置補正方法は、各ヘッドチップ毎に予め着弾ずれを測定しておき、枠体28内に接着固定する際にこの情報をもとに自動レジスト調整装置によりヘッドチップCを主走査方向に傾けるか、或いは同方向に平行移動させるかのいずれかの方法でヘッドチップCを枠体28より微小量浮上させた状態で接着固定させる。これによって、各ヘッドチップCをX、Y、Z軸方向全ての位置調整を行って枠体28に固定でき、従来より位置決め精度の高いヘッドチップユニットを構成することができる。

【0064】尚、前記第1接着剤は接着剤溜まり部36に少なくとも2箇所に充填されていればよいが、レール35間の溝に沿って全体を接着しても良い。また本実施例では、自動化を考慮して短時間でヘッドチップを位置出し固定するために、第1接着剤塗布した後、その後パッチ処理で第2接着剤を塗布するように2種類の接着剤を用いたが、エポキシ系接着剤等の常温硬化、加熱硬化型接着剤等の一種の接着剤によって接着固定することも可能である。

【0065】更に図11に示すように枠体28をキャリッジ5に装着後、該枠体28の裏面側より突出している各インク供給管24bにインク供給タンク7を夫々嵌合させてキャリッジ5上に搭載することによりヘッドチップCの取り付け作業を終了する。上記インク供給タンク7は枠体28に対して交換可能に取り付けられている。

【0066】上記構成によれば、ヘッドチップ間のインクの着弾ずれを予め測定しておき、その情報を加味して各ヘッドチップCをX、Y、Z軸方向全ての位置調整を行って枠体28に固定することにより、ヘッドチップユニットとして各ヘッドチップの着弾ずれを補正した状態となり、装置本体側より電氣的にインク吐出のタイミングを調整する必要はなくなるため、制御動作を簡略化することができる。よって、高画像品位を維持して安定した画像を提供することができる。

【0067】また上記ヘッドチップCは直接枠体28に当接せずに接着剤によって浮上するようにX、Y、Z軸方向の全ての位置調整を行って高精度に位置決めするため、ヘッドチップCや枠体28の精度に影響されず、製造コストを低減することができる。

【0068】また更に複数のヘッドチップCを枠体28に位置決め保持させることにより、ヘッドチップをユニ

ット化してキャリッジ5に対するヘッド交換作業を容易化することができる。

【0069】〔第2実施例〕前述した第1実施例ではヘッドチップCを枠体28に組み込む際に、各ヘッドチップCのインク着弾位置ずれ分を各ヘッドチップC毎に補正しながら枠体28にセットするようにした例を示したが、この方法では、ヘッドチップCのとりおき及び接着剤の塗布及びそれを硬化させるためのUV光照射時間は枠体28に組み込むヘッドチップCの数だけ必要となっているため作業工程が長くなりがちであった。また、この方法では工程を短縮化するために、ヘッドチップCを枠体28に対して同時にセットするには補正機構が複数必要となるため、装置が複雑となり、装置の機械精度が低下するおそれがある。

【0070】そこで、第2実施例の組立て装置は、前記図3のステップS13とS14の間に、テストパターン記録のインク着弾位置の横方向位置ずれ(X軸方向)量に応じてヘッドチップCをランクに分けて分別する手順を加えたものである。

【0071】このようにすると、同一ランク内のヘッドチップC同士ならば枠体28に対して等間隔で組み込んでもインク着弾点のずれは、そのランクの範囲内に収めることが出来る。従って、前述した第1実施例の図4に示す補正手順(ステップS23、S24)が不要となる。

【0072】図12に第2実施例の組立て装置を説明する。テストパターン記録手段1は、第1実施例と同様の構造を有するが、それぞれ4つのヘッドチップC1~C4を載置することができる仮置台104を複数有している。また、同装置は4連のフィンガ103C1~103C4を有しており、仮置台104から4つのヘッドチップC1~C4を同時に把持し、枠体保持具5a上の枠体28に同時に組み付ける構造となっている。さらに、この装置は、ヘッドチップC1~C4の枠体28への取付け位置に対応して、4つの接着剤のディスペンサー105b1~105b4及びヘッドチップC毎に3本の光ファイバ105c1~105c4、105d1~105d4、105e1~105e4を有し、ヘッドチップC1~C4を同時に枠体28に接着できる。

【0073】次に、ヘッドチップC1~C4を枠体に取り付ける手順について、図13、図14に示すフローチャートを参照して説明する。

【0074】まず、ヘッドチップCnをオートハンドによって、チップ把持具1aへ供給し(S101)、ヘッドチップCの基準面を把持体1aの突当部に突き当てて固定する(S102)。そして、把持したヘッドチップCnにインク供給タンク及び電気信号を与えるコンタクトピンを接続する(S103)。

【0075】前記インク供給タンクとの接続に際し、ヘッドチップCn内のインク流路に気泡が入ると、インク

吐出が不十分となるために、図13で図示しない回復手段によってヘッドチップCnから一定量のインクを吸引する回復動作を行うとともに、インク吐出面のクリーニングや予備吐出等を行う(S104)。

【0076】前記動作によってヘッドチップCnからインクを正常に吐出可能とした後、記録用紙1bを巻取ロール1dに一定量巻取り(S105)、該記録用紙1bにテストパターンの記録を行う(S106)。この記録用紙1bを移動ステージ1eによって読取手段2の観察エリアへ移動する(S107)。この移動は記録用紙1bによる記録開始位置と、観察エリア内での停止位置はステージ1eによって正確にコントロールする。

【0077】そして、光学計2a及び画像処理装置2bによって前記テストパターン記録によるインクの着弾位置情報及びドットの大きさの情報を読み取ると共に(S108)、その読み取り結果が規格内にあるのか否かを判別する(S109)。この判別は図2に示すように、ドット径や縦ズレ、横ずれ、更にはインク着弾位置を測定し、これらを規格と照合して規格内か、規格外かを判別して行う。そして、前記読み取り結果が規格外であった場合は、そのヘッドチップCnは吐出不良品として図示しないオートハンドで排出する(S110)。

【0078】一方、前記読み取り結果が規格内であった場合には、そのヘッドチップCn内の残留インクを吸引するとともに(S111)、染料を含まないクリアインクをヘッドチップへ充填する(S112)。これは残留インクによりヘッドチップCnの吐出口付近のインク固着を防ぐためである。ヘッドチップCnは着弾位置ずれの量によってランク分けされ、図示しないトレイにランク別に収納される(S113)。同一ランクのヘッドチップが所定数、このトレイに溜まったか否かを判別し(S114、115)、所定数が溜まった場合は、図示しないオートハンドで同一ランクのヘッドチップを仮置台104に並べる(S116)。この時のヘッドチップの間隔は概略等間隔である。

【0079】仮置台104に並べられたヘッドチップC1~C4をフィンガ103C1~103C4によって同時に把持するとともに、枠体28の所定位置へ配置して接着剤で固定する。これを具体的に説明すると、ヘッドチップC1~C4の下部への接着剤の塗布は、該ヘッドチップ下部が接着される枠体Wの下部側に接着剤を取るることによって行う。そのために、第1実施例で説明したように、枠体28の所定位置に接着剤を塗布する(S117)。この枠体28への接着剤の塗布は、ヘッドチップC1~C4を仮置台104に並べている間に行う。

【0080】そして、前記接着剤を塗布した枠体28を枠体保持具5aにセットし(S118)、フィンガ103C1~103C4によってヘッドチップC1~C4を把持する(S119)。このフィンガ103C1~103

15

3C4を上昇させるとともに(S120)、移動台3bをレール3aに沿って移動させ(S121)、移動台3bが所定位置まで移動するとフィンガ103C1~103C4を降下させてヘッドチップC1~C4を枠体28の所定位置に挿入する(S122)このとき、ヘッドチップC1~C4は枠体28のどの部分にも接することなく、フィンガC1~C4によって把持されている。これは枠体28の精度が悪くとも正確なヘッドチップ位置を出すためである。これにより、装置の機械精度、即ちフィンガ103C1~103C4の間隔の制度によってヘッドチップC1~C4を正確に並べることが可能となる。

【0081】前記ヘッドチップC1~C4は着弾ずれ量が同一ランクなので、インク着弾位置にばらつきが少ないため、複数のヘッドチップC1~C4を枠体28に取り付けるに際して、機械的に所定のピッチで等間隔に並べればよい。すなわち、フィンガ103C1~103C4の間隔を所定のピッチで等間隔になるように設定すればよい。

【0082】上記のようにしてヘッドチップC1~C4を枠体28の所定位置に挿入すると、枠体28に塗布しておいた接着剤がヘッドチップCの下部につく。そしてディスペンサー105b1~105b4によってヘッドチップC1~C4の上部と枠体28とに接着剤を塗布する(S123)。次に、ディスペンサー105b1~105b4をUV光の影響がない場所へ退避させた後(S124)、UV光を照射して接着剤を硬化させてヘッドチップC1~C4を枠体28に固定する(S125)。

【0083】そして、接着剤が硬化してからフィンガ103C1~103C4がヘッドチップC1~C4の把持を解除すると共に(S126)、フィンガ103C1~103C4が上昇し(S127)、仮置台4にストックされている次のヘッドチップC1~C4を取りにいくため移動台3bを移動させる(S128)。

【0084】最後に、ヘッドチップC1~C4が取り付けられた枠体28を図示しないオートハンドによって所定のストックへと収容する(S129)。

【0085】以上説明したように、ヘッドチップでテストパターン記録を行い、そのインク着弾位置およびドットの大きさが規格内であるもののみをインク着弾位置のずれに応じてランク分けを行い、複数のヘッドチップを一回の操作で枠体に取り付けられるために、作業時間が著しく短縮される。また、第1実施例と異なり、枠体移動ステージ5fがヘッドチップC1~C4相互間の間隔を調整するものではないため、そのための制御装置を必要とせず、装置を簡略化することができる。さらに、複数のヘッドチップCを同時に組み込むことが可能となり、組み込み時間を大幅に短縮することが可能となる。

【0086】尚、本実施例ではヘッドチップCのノズル配列方向である縦方向(Z軸方向)のインク着弾位置ず

16

れに関しては、ヘッドチップCの構成上、バラツキが規格内に充分に入るため、ランク分けは横方向の位置ずれのみについて行っている。

【0087】〔第3実施例〕前記第2実施例に於いては、チップの並び方向(横方向)の着弾位置ずれに応じてランク分けを行い、ノズル配列方向である縦方向(Z軸方向)の着弾位置ずれに関しては、そのバラツキが規格内に入るためランク分けは行なわなかった。

【0088】しかしながら、より高度な印字品位を求めためには、縦方向(Z軸方向)においても着弾位置を合わせる必要がある。

【0089】そのためには縦方向(Z軸方向)の着弾ずれに関しても、ずれ量に関してランク分けを行えば良いのだが、縦・横両方合わせるためには、ランクの数が増えてしまい、縦・横とも同一ランクのヘッドチップを得ることは困難になってくる。

【0090】そこで、本実施例は、横方向(X軸方向)のずれ補正を第2実施例と同様のランク分けにより行い、縦方向(Z軸方向)に於いては仮置台に、ヘッドチップC1~C4をそれぞれの縦方向のずれ量に応じて、これを補正する構造としたものである。

【0091】縦方向の調整機構はフィンガ103C1~103C4にそれぞれつけても同様の効果は得られるが、移動するフィンガのそれぞれに調整機構を設けると、フィンガ自体の重量が増えるのと、所定ピッチに設定されたフィンガ列に合わせて調整機構を入れるのは困難であるため好ましくない。

【0092】図15に上記した調整機構を設けた仮置台204及び高さ調整装置205を示す。

【0093】仮置台204は、断面L字型の本体204aと、その上面に配置されるビエゾ素子204b1~204b4とからなる。ビエゾ素子204b1~204b4は、それぞれヘッドチップC1~C4が置かれる位置に対応して配置され、個々のビエゾ素子204b1~204b4は独立している。高さ調整装置205は、直流電源器205b1~205b4と、これらを各ビエゾ素子204b1~204b4につなげるリード線205a1~205a4とからなり、これらは図示しない制御装置に連結されている。すなわち、ビエゾ素子204b1~204b4は、直流電源205b1~205b4の電圧により、ヘッドチップC1~C4の縦方向(Z軸方向)にのび縮みできる構造となっている。

【0094】すなわち、ヘッドチップC1~C4の縦方向(Z軸方向)の着弾位置情報に応じて、図示しない制御装置が直流電源301b1~301b4の電圧を変化させることにより、ビエゾ素子204b1~204b4の高さを調整して、仮置台204におけるヘッドチップの縦方向(Z軸方向)の位置を変化させることができる。

【0095】このように、仮置台205ですでに縦方向

(Z軸方向)の着弾点ずれを補正しており、それ以降の工程は第2実施例と同様に、所定ピッチで等間隔に配置されたフィンガでヘッドチップC1〜C4を同時に把持し、枠体へ移動し、接着することにより、縦方向(Z軸方向)においても着弾点ずれの少ないヘッドを作ることが可能となる。

【0096】なお、本実施例では、ヘッドチップ間のピッチが小さいため、積層されたピエゾ素子を用いたが、物理的に配置可能であるならば、通常のZステージを用いても同様の効果が得られることはいうまでもない。

【0097】(インクジェット記録装置の構成)最後に、上記第1実施例乃至第3実施例に示す方法により組み立てられた、ヘッドユニットを組み込んだインクジェット記録装置について説明する。

【0098】図16に示すように、搬送手段であるプラテンローラ501は、被記録材である記録シートPを搬送すると共に、記録位置にて該記録シートPを支持する。上記プラテンローラ501の回転軸の一端には、手動により回転操作可能なノブ501aが設けられている。上記プラテンローラ501の正面には、記録位置に搬送される記録シートPを押さえるための押さえ板502が配置される。

【0099】枠体28内に複数のヘッドチップC1〜C4を組み込んでなるヘッドユニットHには、夫々インク供給タンク7が連結されており、該インク供給タンク7より各色インクが供給されている。そして、信号に応じ、前記プラテンローラ501によって搬送された記録シートPにインクを吐出してカラー記録を行うものである。

【0100】そして、これら上記ヘッドユニットH及びインク供給タンク7は、キャリッジ505に搭載され、副走査方向(矢印a、b方向)に往復移動する。上記キャリッジ505は螺旋溝506aが穿設されたリードスクリュウ506に連結しており、該リードスクリュウ506の端部にはスクリュウギヤ506bが取付けられている。また上記キャリッジ505は両端を装置本体に支持されたガイドレール507に挿通されている。

【0101】上記キャリッジ505の材質は、装置本体の使用状況により十分剛性のある構造になるように選定される。本実施例ではフィラー入りPPS(ポリフェニレンサルファイト)を使用した。

【0102】駆動源である駆動モータ508の駆動力は、駆動伝達ギヤ509a、スクリュウギヤ506bを介してリードスクリュウ506に伝達される。よって、上記駆動モータ508を正逆回転駆動することにより、上記駆動伝達ギヤ509a、スクリュウギヤ506bを介してリードスクリュウ506に駆動力を伝達し、キャリッジ505は図の矢印a、b方向に往復移動するものである。

【0103】また上記キャリッジ505にはレバー50

5aが突設されており、キャリッジ移動範囲の端部に設けられたフォトカプラ510a、510bによって上記レバー505aを検知することによって、キャリッジ505のホームポジション(待機位置)を検知して、前記駆動モータ508の回転方向を切り換えるものである。

【0104】キャップ部材511は、ヘッドユニットのインク吐出口の回復処理を行うものであり、支持部材512によって一体的に支持されている。この支持部材512には図示しない吸引手段が装備されている。また上記キャップ部材511には開口部513が設けられており、該開口部513をヘッドユニットのノズルに被覆して吸引手段によって吸引することにより回復処理を行うものである。

【0105】回復レバー514は、回復処理を開始するためのものであって、キャリッジ505がホームポジションに戻った時に当接するカム515が移動に伴って移動し、駆動モータ508からの駆動力が駆動伝達ギヤ509bや図示しないクラッチ切り換え等の公知の伝達手段によって移動が制御される。

【0106】また装置本体のシャーシ516には支持板517が取り付けられており、該支持板517にはクリーニングブレード518が摺動自在に支持されている。このクリーニングブレード518は、図示しない駆動手段によって前後方向に移動されて、吐出口に付着したインク滴をクリーニングするものである。上記クリーニングブレード518の形態は図示のものに限らず、他の公知のものも適用できることはいうまでもない。

【0107】上記キャッピング、クリーニング、吸引回復の各処理はキャリッジ505がホームポジション側領域に移動したときリードスクリュウ506の動作に応じて対応する位置で所定のタイミングで行われる。

【0108】このようなインクジェット記録装置によっては、ヘッドチップCを組み込んだ枠体28を、キャリッジ505へ搭載し、前記ヘッドチップCに対してインク供給タンク7及び電気信号を供給するコンタクトピン(図示せず)を接続することによって容易に交換することが出来る。

【0109】〔他の実施例〕前述した実施例では記録方式としてインクジェット記録方式を用いたが、この場合、記録信号に応じて電気熱変換体に通電し、前記電気熱変換体によって印加される熱エネルギーにより、インクに生ずる膜沸騰を利用してインクに生ずる気泡の成長、収縮により、インクを吐出口より吐出して記録を行うように構成すると更に好ましい。

【0110】その代表的な構成や原理については、例えば米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型の何れにも適用可能であるが、特にオンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや

液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、ヘッドチップの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一つ一つに対応した液体内の気泡を形成出来るので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に優れた液体の吐出が達成出来、より好ましい。

【0111】前記パルス形状の駆動信号としては、米国特許第 4463359号明細書、同第 4345262号明細書に記載されているようなものが適している。尚、前記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第 4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、更に優れた記録を行うことが出来る。

【0112】ヘッドチップの構成としては、前述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路又は直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第 4558333号明細書、同第 4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。

【0113】また複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても良い。

【0114】またインクジェット記録装置の構成として設けられる、ヘッドチップの回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定出来るので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、ヘッドチップに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或いは吸引手段、電気熱変換タイプ或いはこれとは別の加熱素子或いはこれらの組合せによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0115】更に加えて、前述した実施例に於いてはインクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化若しくは液化するもの、或いはインクジェット記録方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであれば良い。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状イ

ンクが吐出されるものや、記録シートに到達する時点ですでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクを使用する場合も適用可能である。

【0116】このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報或いは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としても良い。上述した各インクに対して最も有効なものは、前述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0117】更に、前述したインクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末の用いられるもの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、更には送受信機能を有するファクシミリ装置の形態をとるもの等であっても良い。

【0118】

【効果】以上説明した本発明によつては、ヘッドユニットはインク着弾位置の位置ずれの調節をヘッドユニットの組立て段階で完了させることができるために、画像出力の都度、補正を行う必要がなくなり、装置を小型化及び単純化することができる。

【0119】特に、テストパターンを使用して、着弾位置情報を得る方法及び装置によつては、個々のヘッドチップの癖に関する情報を簡単に且つ正確に得ることができ、ヘッドチップ間の相対位置を決定する際により精度の高い制御を行うことが可能なる。

【0120】さらに、ヘッドチップを枠体から浮上した状態で接着固定する組立て方法によれば、組み込まれる複数のヘッドチップの相対距離は、枠体の精度に影響を受けることがなく、より画像品位の高いヘッドチップを生産することができる。

【0121】さらに、本発明のインクジェット出力装置によれば、ユーザがヘッドユニットごとに交換することができ調整も必要ないことから、取扱性に優れ、また、位置制御機構も必要がないため、構造も簡単なインクジェット出力装置を構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例のヘッドユニットの組立て装置の斜視図である。

【図2】テストパターンのインク吐出をしたときの説明図である。

【図3】第1実施例のヘッドユニットの組立て手順を示すフローチャートである。

【図4】第1実施例のヘッドユニットの組立て手順を示すフローチャートである。

【図5】ヘッドユニットの構成を示す説明図である。

【図6】ヘッドユニットの底面図である。

【図7】ヘッドチップの組立構成を示す説明図である。

【図8】ヘッドチップの部分説明図である。



21

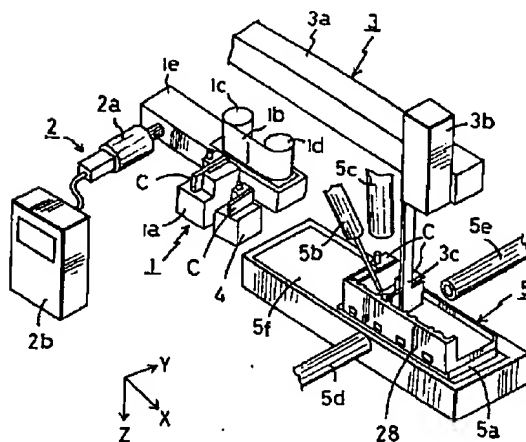
【図9】ヘッドチップの位置決めを示す説明図である。  
 【図10】ヘッドチップの枠体に対する位置決め部を示す説明図である。  
 【図11】ヘッドユニットのキャリッジに対する取り付け構成を示す説明図である。  
 【図12】第2実施例のヘッドユニットの組立て装置の斜視図である。  
 【図13】第2実施例のヘッドユニットの組立て手順を示すフローチャートである。  
 【図14】第2実施例のヘッドユニットの組立て手順を示すフローチャートである。  
 【図15】第3実施例のヘッドユニットの仮置き台の斜視図である。  
 【図16】インクジェット記録装置の斜視図である。  
 【符号の説明】

1…テストパターン記録手段、1a…チップ把持具、1b…記録用紙、1c…供給ロール、1d…巻取ロール、1e…移動ステージ、2…テストパターン読取手段、2a…光学系、2b…画像処理装置、3…オートハンド、

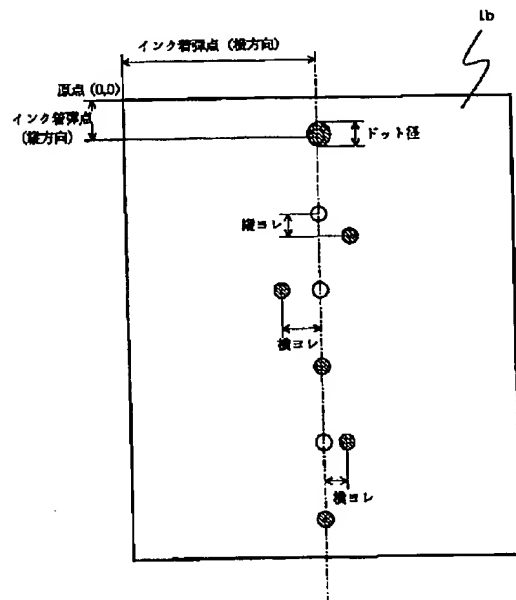
22

3a…レール、3b…移動台、3c…チップ把持フィンガ、4…仮置き台、5…枠体取り付け手段、5a…枠体保持具、5b…ディスペンサー、5c、5d、5e…光ファイバ、5f…枠体移動ステージ、7…インク供給タンク、19…支持体、19a、19b、29a…穴、20…ヒータボード、21…配線基板、22…天板、22a…インク受け口、23…押さえバネ、23a…前だれ部、23b…脚部、24…インク供給部材、24a…インク導管、24b…インク供給管、24c…封止ボール、24d…フィルター、25…電気熱変換体、26…共通液室、27…吐出口、28…枠体、29…上蓋、29b、32a…係止片、30…蓋コネクタ、31…電極パッド、31a…コネクタ、32…蓋枠、33…溝穴、34a、34b、34c、34d…突起、35…レール、36、37…接着剤溜まり部、38…凹部、103 c1~c4…チップ把持フィンガ、104…仮置き台、105 b1~b4…ディスペンサー、105 c1~c4、105 d1~d4、105 e1~e4…光ファイバ、204…仮置き台、205 b1~b4…ヒエゾ素子、505…キャリッジ、P…ヘッドチップ、H…ヘッドユニット

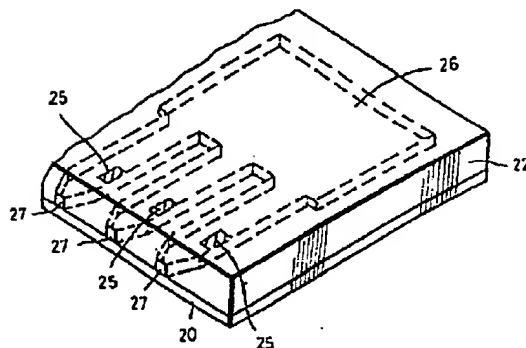
【図1】



【図2】

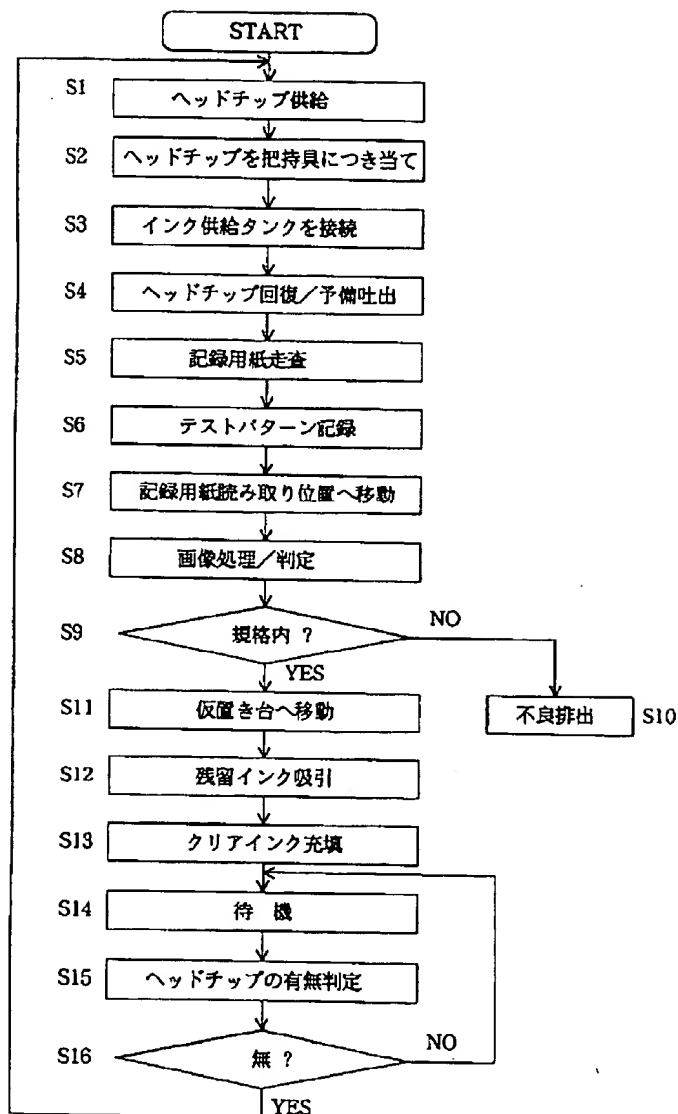


【図8】

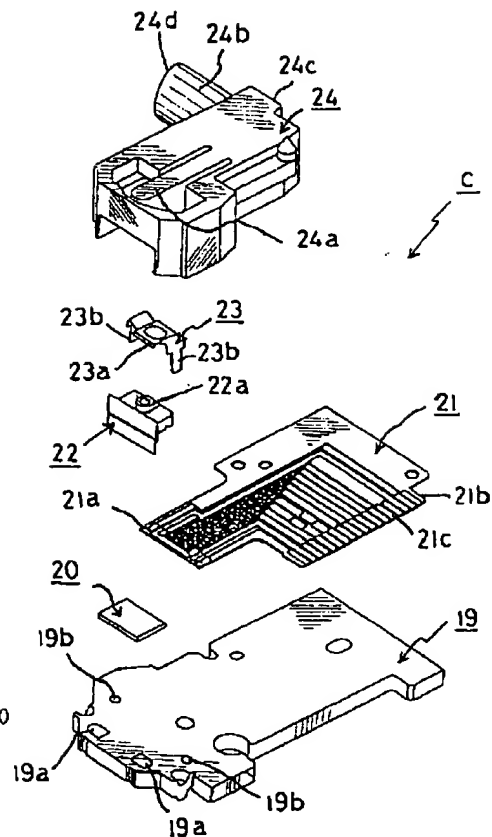




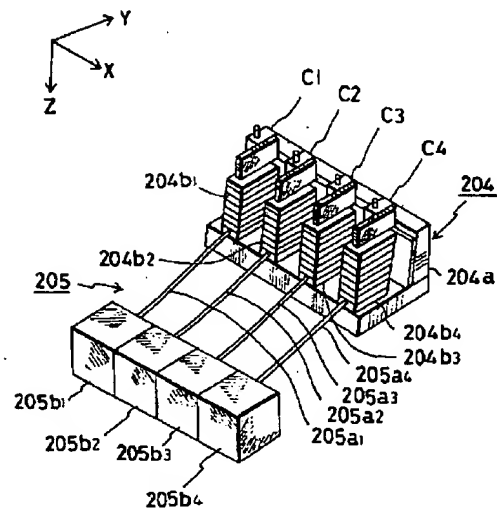
【図3】



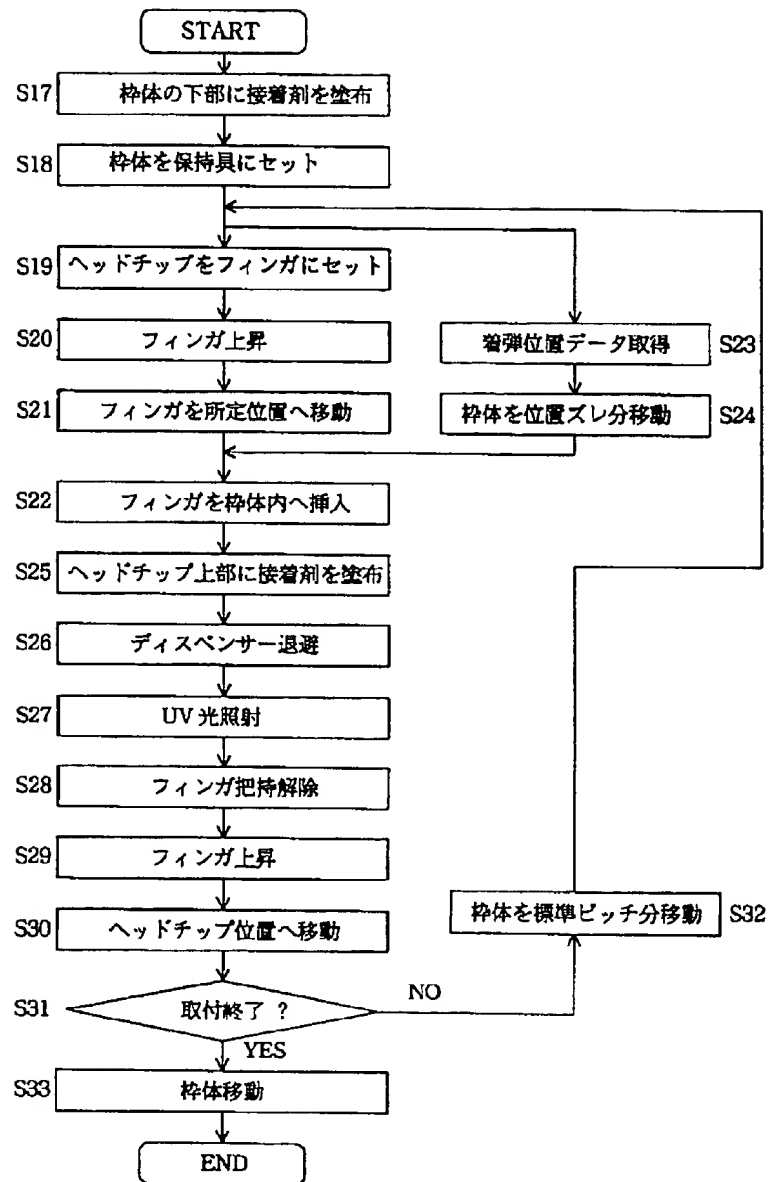
【図7】



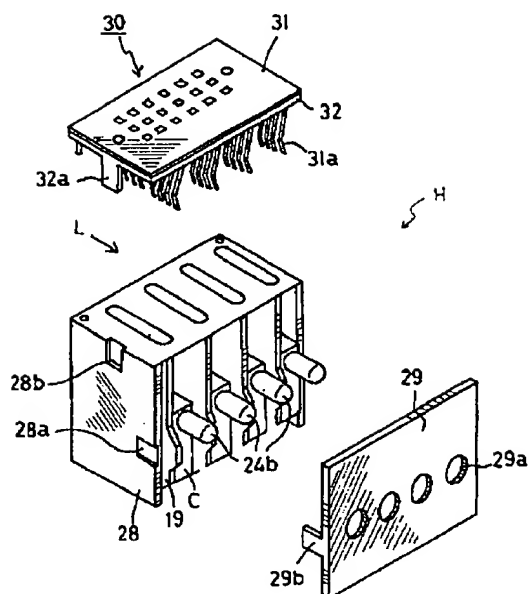
【図15】



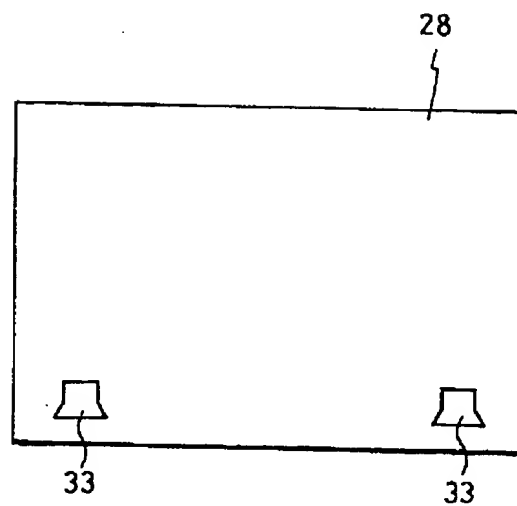
【図4】



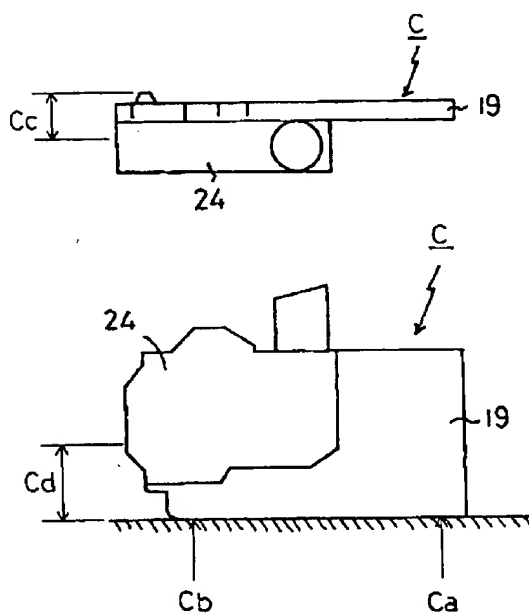
【図5】



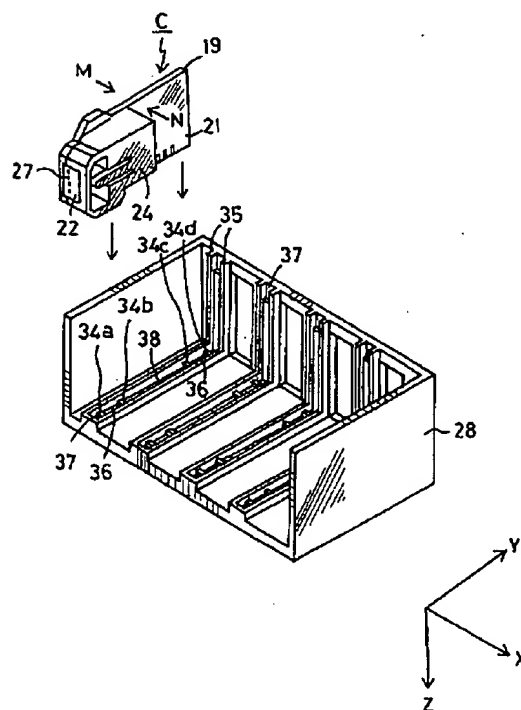
【図6】



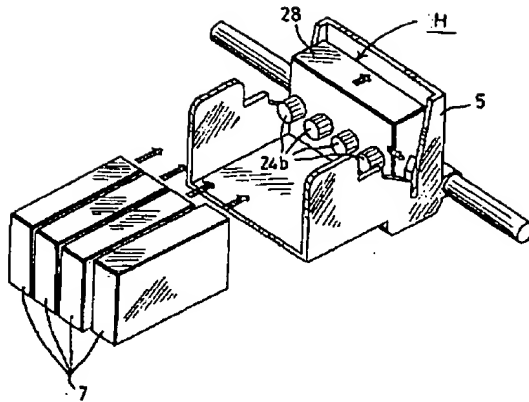
【図9】



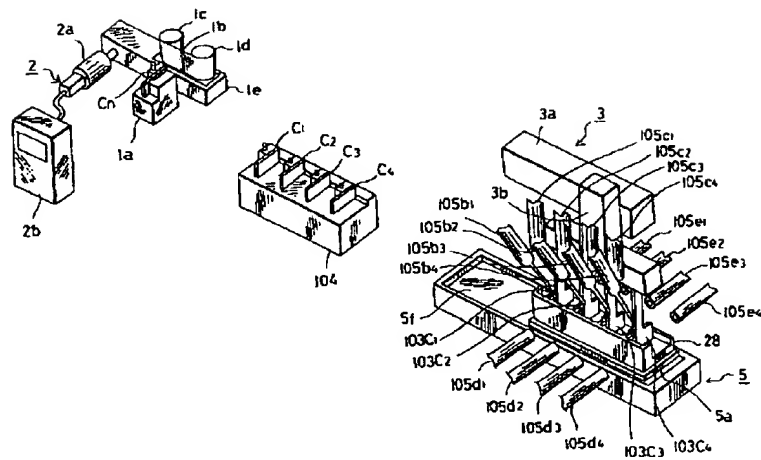
【図10】



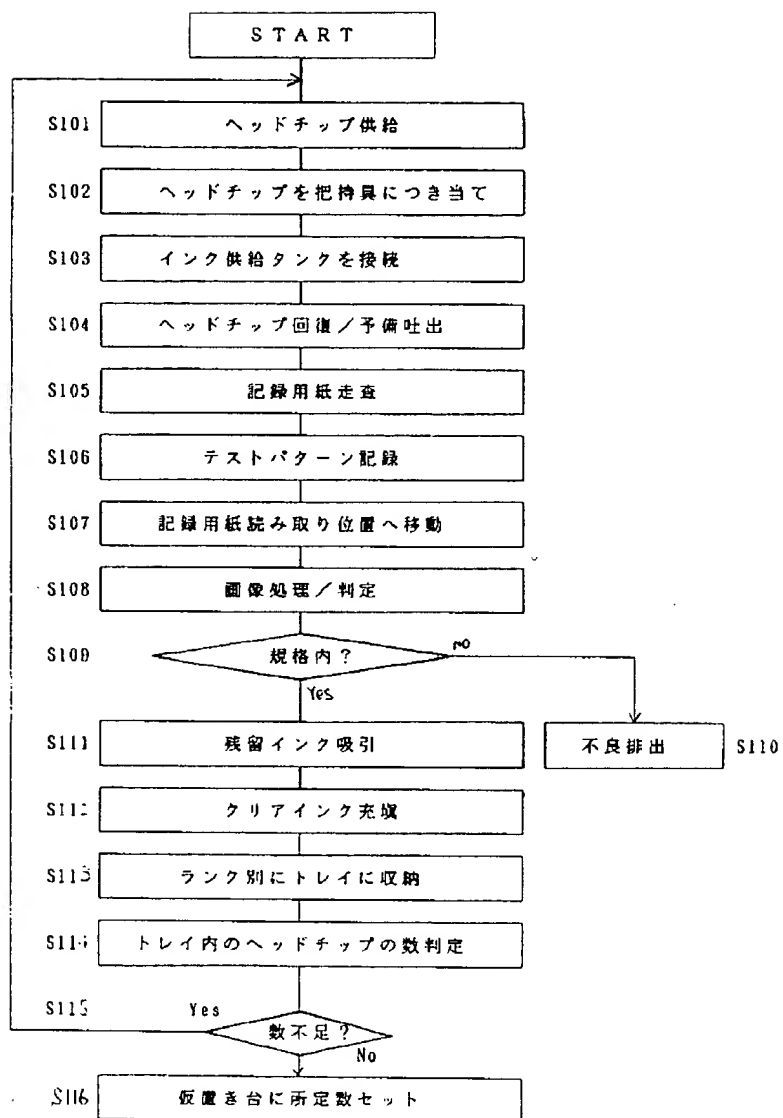
【図11】



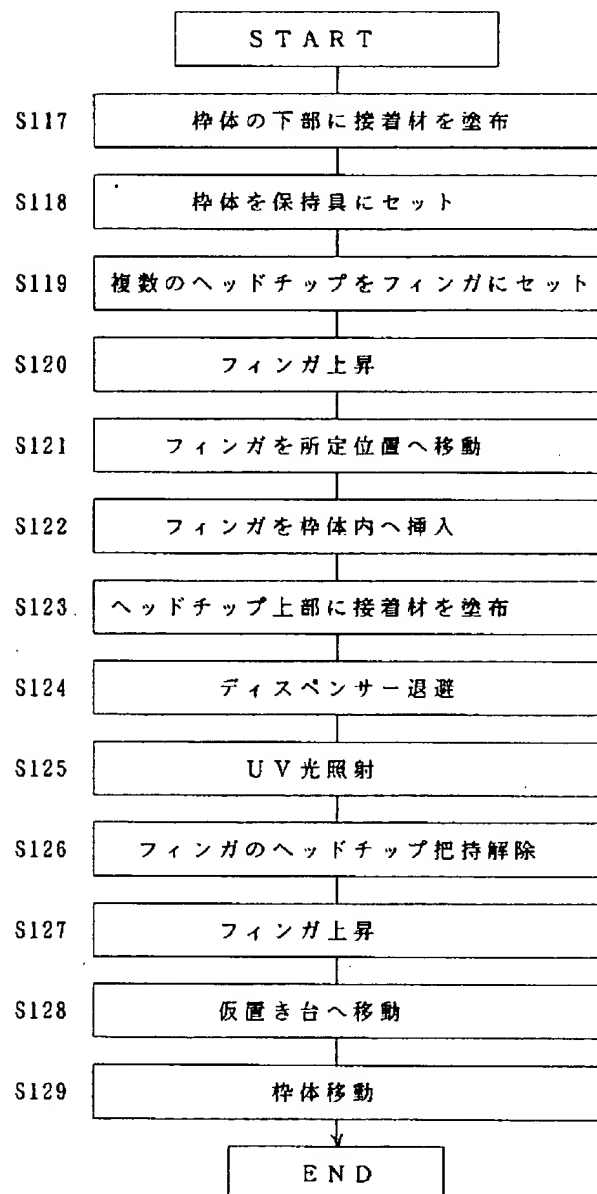
【図12】



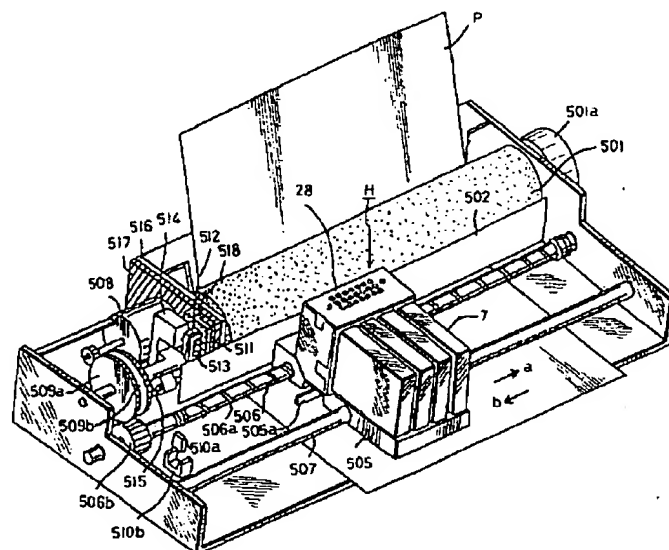
【図13】



【図14】



【図16】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 25/28

Z

(72)発明者 日隈 昌彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ  
ン株式会社内

(72)発明者 里井 庸修

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ  
ン株式会社内

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to how to assemble the head unit which attaches and constitutes two or more head chips of an ink-jet method in a frame and its equipment, and an ink-jet output unit. .

[0002]

[Description of the Prior Art] The output method of the ink-jet method which breathes out an ink drop and outputs a picture is excellent in low noise nature, and is widely used from the miniaturization of equipment being easy today. In such an ink-jet method, in performing a color output, two or more head chips which have the nozzle which carries out the regurgitation of the ink in a single tier are arranged in carriage at intervals of predetermined, and it outputs a color picture by carrying out the regurgitation of the ink in which colors differ from each head chip.

[0003] If it is in such a color output unit, the impact precision of the ink breathed out from each head chip influences picture grace greatly. For example, when recording 360dpi, a record pitch is about 70 micrometers per pixel, and if it shifts more than a half-pixel, picture grace will fall extremely.

[0004] since it is the process of production, a peculiarity arises for each head chip, respectively and the impact position of ink shifts delicately especially, in order to maintain high picture grace -- this gap -- effective -- an amendment -- things are indispensable

[0005] If it is in the serial type ink-jet output unit which carried such two or more head chips in carriage conventionally, the above-mentioned gap is rectified by the following methods. First, equipment is made into the structure of attaching a head chip separately on carriage, at this time, it attaches investigating the peculiarity of each head chip, a position is adjusted, and there is the method of rectifying a position gap of an ink impact position. Moreover, if it is in the equipment which united two or more head chips with the ink cartridge, when operating equipment, make ink breathe out from a head chip, measure an ink impact position, a ROM is made to memorize the information, and the method of adjusting ink regurgitation timing electrically based on this information is also proposed.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, by any method, it complicates like the assembler of equipment and leads to the increase in production costs. In addition, by the method of attaching, while adjusting a head chip separately, since special technology was required of head exchange, a user could not exchange heads, but there was also a trouble that maintenance work was complicated. Moreover, by the method of adjusting a position gap electrically, equipment was enlarged and there was a problem that it could not be used in a small picture output unit.

[0007] Then, the purpose of this invention is to offer [ how to realize impact precision of high ink and assemble an easy output head unit for user exchange, either and the assembly equipment of an output head, and ] an ink-jet output unit further, without complicating an output unit.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain this purpose, in how to assemble the output head unit



which attached in the frame two or more head chips which carry out the regurgitation of the ink, this invention determines the relative position during two or more head chips, and it proposes the method of fixing two or more aforementioned head chips to a frame so that this relative position may be maintained so that a position gap of the impact position of ink may be rectified.

[0009] Moreover, the assembly equipment of the output head unit which has the positioning means which determine the relative position during two or more head chips, and the frame installation means which carries out adhesion fixation of two or more head chips at a frame so that the relative position during these head chip may be maintained is proposed so that a position gap of the impact position of ink may be rectified as equipment.

[0010] Moreover, in addition to the above-mentioned fundamental invention, a test pattern is recorded using a head chip. Are good also as a method of determining the relative position during a head chip using the impact positional information of the ink read in this test pattern. Moreover, it is good also as assembly equipment which has a test pattern output means for recording a test pattern, using a head chip as the equipment, and a test pattern reading means to read the information on the impact position of ink, and the size of ink in this test pattern.

[0011] It positions without furthermore pressing two or more head chips against the wall of a frame on the occasion of the installation to the frame of the above-mentioned head chip, and the method of assembling which carries out adhesion fixation in the state where it rose to surface from the frame by at least two or more places of a head chip end face is proposed.

[0012] Moreover, the ink-jet output unit which has the head unit assembled with the method and equipment which were described above is proposed.

[0013]

[Function]

[0014] Regulation of a position gap of an ink impact position is made to complete in the assembly stage of a head unit with how to assemble the head unit of this invention, and assembly equipment. Therefore, at every picture output, it becomes unnecessary to rectify, and equipment is miniaturized and simplified.

[0015] With the method and equipment which obtain impact positional information using a test pattern, the information about the peculiarity of each head chip is acquired simply and correctly based on this impact positional information. And in case the relative position during a head chip is determined, high control of precision is performed.

[0016] By the method of assembling which carries out adhesion fixation of the head chip in the state where it rose to surface from the frame, the relative distance of two or more head chips incorporated does not receive influence in the right and wrong of the precision of a frame.

[0017] Furthermore, in the ink-jet output unit of this invention, when the need for head chip exchange arises, a user is enabled to exchange for every head unit, and positioning of a head chip is not needed.

[0018]

[Example] Although the output unit incorporating the head unit concerning this invention can also be used as others, a printer, dyeing equipment, etc., it explains a recording device in the example explained below. [ recording devices /, such as a printer and a copying machine, ]

[0019] [The 1st example]

(Assembly equipment of a head unit) The mounting arrangement of the head unit which starts this invention at the first example, and the assembly equipment of a head unit are explained with reference to drawing 1 or drawing 4 .

[0020] The equipment configuration for enforcing how assembling a head unit with reference to drawing 1 first is explained. The test pattern record means 1 is a means to judge the peculiarity of the impact performance of each ink head C, and consists of chip grasping implement 1a which grasps the head chip C, and record form 1b arranged at the front of this chip grasping object 1a. If the contact pin (not shown) for giving an electrical signal to an ink service tank (not shown) and the head chip C can be connected to the grasped head chip C and the record signal of a test pattern is given to the head chip C through this contact pin, it has the structure of ink being breathed out from the head chip C and performing test pattern record to record form 1b.

[0021] In addition, the aforementioned record form 1b is twisted around supply-roll 1c and winding roll 1d, and whenever it performs test pattern record, it is made to roll round record form 1b one by one winding roll 1d. Moreover, it is carried in move stage 1e aforementioned supply-roll 1c and winding roll 1d, and it is possible to move record form 1b on which the test pattern was recorded to the reading position of the test pattern reading means 2.

[0022] The test pattern reading means 2 distinguishes whether the record state is in specification while it reads the information on the test pattern record recorded on the aforementioned record form 1b and reads the information on this record state. This test pattern reading means 2 measures the impact position of ink, and the size of a dot, analyzes a test pattern as optical equipment 2a which reads a test pattern by the reflected light from record form 1b, and consists of image processing system 2b which distinguishes whether a gap of the ink impact position of the aforementioned test pattern and the size of a dot are in specification while it performs optical irradiation.

[0023] The amount of the vertical gap to the ink impact target position (white round-head position) the ink impact position (black dot position) of the test pattern recorded on record form 1b was specified to be from origin of coordinates as specifically shown in drawing 2, and a strike slip, Furthermore, in reading the diameter of a dot as information, distinguishing whether each is in specification and being in specification, it stocks the head chip C to the temporary every base 4 by the auto hand 3.

[0024] The aforementioned auto hand 3 is constituted by rail 3a prepared in right-angled X shaft orientations to the direction of the ink regurgitation by the head chip C (Y shaft orientations), and movable carriage 3b in which both-way movement of on this rail 3a is possible, and chip grasping finger 3c which can grasp the aforementioned head chip C is further prepared in this movable carriage 3b to Above X and Y shaft orientations that it can go up and down to right-angled Z shaft orientations.

[0025] Near the aforementioned test pattern record means 1, the interim table 4 is arranged and the head chip C judged that the test pattern reading means 2 is in specification is once stocked by this interim table 4. And the aforementioned finger 3c grasps this head chip C, and is attached in the position of the frame 28 on the frame attachment means 5.

[0026] The frame attachment means 5 is constituted by frame holder 5a holding a frame 28, dispenser 5b for applying adhesives to the frame 28 arranged in the rear, and three optical fibers 5c, 5d, and 5e that draw UV light for stiffening the aforementioned adhesives. Moreover, the frame holder 5a itself is attached in frame move stage 5f, and it can move the held frame 28 to X shaft orientations.

[0027] (Assembly procedure of a head unit) The procedure of next attaching the head chip C in a frame 28 with the aforementioned equipment is explained with reference to the flow chart shown in drawing 3 and drawing 4.

[0028] The head chip C is first supplied to chip grasping implement 1a by the auto hand (S1), and the datum level of the head chip C is dashed against \*\*\*\*\* of grasping implement 1a, and it fixes (S2). And the contact pin which gives an ink service tank and an electrical signal is connected to the grasped head chip C (S3).

[0029] If a foam goes into the ink passage in the head chip C on the occasion of connection with the aforementioned ink service tank, since the ink regurgitation will become inadequate, while performing recovery action which attracts the ink of a constant rate from the head chip C by the recovery means which is not illustrated, by drawing 1, cleaning, reserve regurgitation, etc. of an ink regurgitation side are performed (S4).

[0030] After making the regurgitation of ink possible normally from the head chip C by the aforementioned operation, record form 1b is performed to winding roll 1d, and a test pattern is recorded on constant-rate rolling up (S5) and this record form 1b (S6). This record form 1b is moved to the observation area of the reading means 2 by move stage 1e (S7). The record starting position by record form 1b and the halt position in observation area are correctly controlled by stage 1e in the case of this movement.

[0031] And while reading the impact positional information of the ink by the aforementioned test pattern record, and the information on the size of a dot by optical-system 2a and image processing system 2b (S8), it distinguishes whether the reading result is in specification (S9). As shown in drawing 2, an ink

impact position is measured further, and this distinction is performed, when these measurement makes it collate to specification, the diameter of a dot, a vertical gap and a strike slip, and. And when the aforementioned reading result is substandard, it discharges by the auto hand 3 by making the head chip C into a regurgitation defective (S10).

[0032] On the other hand, when the aforementioned reading result is in specification, while moving the head chip C to the temporary every base 4 by the auto hand 3 (S11) and attracting the remains ink in this head chip C (S12), it is filled up with the clear ink which does not contain a color to the head chip C (S13). This is for preventing ink fixing near the delivery of the head chip C in remains ink. The head chip C stands by on the temporary every base 4 (S14), and if the temporary every base 4 supervises the existence of the head chip C (S15, S16) and the head chip C is carried by finger 3c, it will work the following head chip (S1).

[0033] Next, while grasping the head chip C filled up with clear ink by finger 3c, by the auto hand 3, it arranges to the predetermined position of a frame 28, and fixes with adhesives. If this is explained concretely, the application of the adhesives to the lower part of the head chip C will be performed by applying adhesives to the portion to which the frame 28 which this head chip lower part pastes up corresponds. Therefore, adhesives are applied to the predetermined position of a frame 28 (S17). In addition, the application of the adhesives to this frame 28 is performed while having filled up the head chip C with clear ink.

[0034] And the frame 28 with which the aforementioned adhesives were applied is set to frame holder 5a (S18), and the head chip C is grasped by finger 3c (S19). While raising this finger 3c (S20), finger 3c is dropped in the place where was made to move movable carriage 3b along with rail 3a (S21), and movable carriage 3b moved to the predetermined position, and the head chip C is inserted in the predetermined arrangement position of a frame 28 (S22). The head chip C is grasped by finger 3c at this time, without also touching the portion of frame 28 throat. Even if this has a bad precision of a frame 28, it is because an exact head chip position can be taken out. Thereby, it becomes possible to put the head chip C in order only with the machine precision of equipment, without being influenced by a frame 28 and the precision of the head chip C.

[0035] What is necessary is to face two or more head chips C attaching in a frame 28, and just to put them in order at equal intervals mechanically on the occasion of movement of the aforementioned head chip C, if variation does not have \*\* in the ink impact position of the head chip C. However, since some variations arise in the ink impact position of each head chip C in practice, a part for the aforementioned variation is amended based on the data of the ink impact position which it may be as a result of [ aforementioned ] reading (S23, S24).

[0036] an amendment of X shaft orientations shown in drawing 1 -- the movement magnitude of movable carriage 3b -- an amendment -- things -- possible -- an amendment of Z shaft orientations -- the amount of descent of finger 3c -- an amendment -- it is possible by things

[0037] in addition, the thing for which a frame 28 is moved to X shaft orientations by frame move stage 5f about an amendment of the aforementioned X shaft orientations in this example -- an amendment -- it is made like This is because equipment is complicated in order for dispenser 5b and the optical fibers 5c, 5d, and 5e which apply adhesives according to it also to have to make it move, supposing it changes the movement magnitude of X shaft orientations by the side of the head chip C. Moreover, since a certain amount of speed is required, movement of X shaft orientations of movable carriage 3b has a limitation in raising move precision (resolution). On the other hand, it is because position repeatability will improve remarkably since the movement magnitude of movable carriage 3b may come for reciprocating movement of the always same movement magnitude to be used, if it is made to move a frame 28 to X shaft orientations.

[0038] As it is the above, if the head chip C is inserted in the predetermined position of a frame 28, the adhesives applied to the frame 28 will be attached to the lower part of the head chip C. And adhesives are applied to the upper part and the frame 28 of the head chip C by dispenser 5b (S25). Next, after evacuating dispenser 5b to a place without the influence of UV light (S26), UV light is irradiated, adhesives are stiffened and the head chip C is fixed to a frame 28 (S27).

[0039] Next, after adhesives harden, while finger 3c cancels grasping of the head chip C (S28), finger 3c goes up (S29), and eye a many is made to move movable carriage 3b for taking the following head chip C stocked by the temporary every base 4 (S30).

[0040] And in attaching the following head chip C in a frame 28, frame move stage 5f is driven, a frame 28 is moved by the standard pitch (S31, S32), and it returns to Step S19, and performs the same operation as the above.

[0041] And after attaching two or more head chips C in a frame 28, it contains to a predetermined stocker by the auto hand which does not illustrate a frame 28 (S33).

[0042] The head chip with which ink impact precision was guaranteed is easily exchangeable by exchanging frames by including in a frame, a head chip performing test pattern record as mentioned above, and the ink impact position and the size of a dot rectifying only that which is in specification according to a gap of an ink impact position.

[0043] (Composition of a head unit) Next, the assembly structure of the head unit about this example is explained.

[0044] Drawing 7 shows the assembly composition of the single head chip C, and this head chip C is constituted by attaching the heater board 20, the wiring substrate 21, a top plate 22, the presser-foot spring 23, and the ink feed-zone material 24 in piles one by one on the metal base material 19 which constitutes a bottom.

[0045] End 21a of the above-mentioned wiring substrate 21 is connected with the wiring portion of the heater board 20 by turns, and two or more putt 21c corresponding to the electric thermal-conversion object 25 (refer to drawing 8 ) with which other end 21b of the wiring substrate 21 was prepared in the main part side of equipment is prepared. The above-mentioned wiring substrate 21 is stuck by adhesives etc. to the base material 19.

[0046] while the above-mentioned presser-foot spring 23 is carrying out the shape of an M typeface and pressing the common liquid room 26 (refer to drawing 8 ) by light pressure by the M character center section -- the -- front -- who section 23a -- a part of liquid route -- an about 27-delivery field is preferably pressed intensively with a linear pressure Moreover, the aforementioned heater board 20 and a top plate 22 are attached in the state where it put by inserting in hole 19a which drilled leg 23b of the presser-foot spring 23 in the base material 19, and making a point engage with a rear-face side, and sticking-by-pressure fixation is mutually carried out by intensive energization of who section 23a the presser-foot spring 23 and its front.

[0047] the ink of the ink feed-zone material 24 which ink receiving window 22a is formed in the above-mentioned top plate 22, and is mentioned later -- a conduit -- it connects with 24a

[0048] the above-mentioned ink feed-zone material 24 -- the above-mentioned ink -- a conduit -- what is supported in the shape of a cantilever to ink supply pipe 24b which fixed 24a -- it is -- further -- the above-mentioned ink -- a conduit -- in order to form passage with ink supply pipe 24b the fixed-end side of 24a, closure ball 24c is inserted Moreover, filter 24d is prepared in the side edge section of the above-mentioned ink supply pipe 24b.

[0049] moreover -- since the above-mentioned ink feed-zone material 24 is made by mould molding, even if it is cheap, position precision is high, there is no precision fall on manufacture and it mass-produces further -- the ink of cantilever structure -- a conduit -- the pressure-welding state over ink receiving window 22a formed in the top plate 22 of 24a is stable therefore, the above-mentioned ink -- a conduit -- it is possible to only slush the adhesives for closure from the ink feed-zone material 24 side, where the pressure welding of the 24a is carried out to ink receiving window 22a, and to form a more perfect free passage state

[0050] In addition, the fixation to the base material 19 of the above-mentioned ink feed-zone material 24 inserts in respectively two pins which protruded on this ink feed-zone material 24 rear-face side and which are not illustrated to the hole 19 of a base material 19, is made to project to a rear-face side, and is fixed by carrying out heat weld of this.

[0051] Next, the frame which positions a head chip with reference to drawing 5 and drawing 6 is explained. A frame 28 arranges in parallel two or more head chips C, is fixed, bundles up the head chip

C into the slot formed among two or more ribs so that it may mention later, and carries out positioning fixation. Although a top cover 29 is put on a frame 28 after attaching two or more head chips C, hole 29a which lets ink supply pipe 24b of the head chip C pass to this top cover 29 is prepared in four places (this example shall illustrate about the case where four head chips C are arranged in parallel). Moreover, a frame 28 is equipped with the above-mentioned top cover 29 by making stop section 28a to which a frame 28 corresponds stop piece of stop 29b prepared in ends.

[0052] A frame 28 is further covered with the lid connector 30, the electric contact of each head chip C and the main part of equipment is summarized to this lid connector 30 at one place, and the electrode putt 31 formed by the flexible cable is attached to \*\*\*\* 32. Moreover, connector 31a linked to the head chip C is prepared in this lid connector 30, this connector 31a is connected to the above-mentioned electrode putt 31, and each electric contact over the main part of equipment is summarized to one place here. A frame 28 is equipped with the above-mentioned lid connector 30 by making stop section 28b to which a frame 28 corresponds stop piece of stop 32a prepared in the ends of \*\*\*\* 32. In this example, since the shift register (not shown) is carried in each head chip C, the number of contacts can be made below into the electrode total of a head chip, it connects with the main part of equipment electrically through the electric contact summarized by the above-mentioned electrode putt 31, and a record signal is transmitted to each head chip. In addition, although this example showed the example which arranged four head chips C in parallel, it is not limited to this.

[0053] Moreover, the electrical installation with the main part of equipment is connected by forcing the electrode putt by the side of the main part of equipment (not shown) on the electrode putt 31 attached to the lid connector 30 covered to the above-mentioned frame 28.

[0054] Moreover, as shown in [drawing 6](#), two slots 33 are formed in the outer wall the rear-face side (the direction side of arrow L of [<A HREF="/Tokujitu/tjitemdrw.ipdl?N0000=237&N0500=1 E\\_N/?8? 76> 7:///&N0001=46&N0552=9&N0553=000007" TARGET="tjitemdrw"> drawing 5](#)) of the above-mentioned frame 28. The above-mentioned frame 28 is positioned by carriage 5 by making the gage pin (not shown) which protruded on carriage 5 fit into this slot 33. At the time of wearing on the carriage 5 of the above-mentioned frame 28, since only a frame 28 receives the wearing force, each head chip C can suppress the strain by external force to the minimum.

[0055] Furthermore, although the quality of the material of the above-mentioned frame 28 affects the rigidity of this frame, it is chosen in consideration of the precision on manufacture of the above-mentioned frame 28 (environment-proof), the fixed force to the main part of equipment, and the deformation at the time of handling. In this example, it uses entering [ PPS (polyphenylene ape fight) ] a filler.

[0056] (Attachment composition of a head chip) The head chip C constituted as mentioned above next is explained with reference to [drawing 9](#) and [drawing 10](#) about the composition for attaching in carriage 5.

[0057] Color record is attained by supplying color ink which is made to arrange in parallel two or more above-mentioned head chips C, and is different in each. Moreover, when supplying the same ink, high-speed record is attained. Anyway, each head chip C needs to be positioned with high precision to carriage 5.

[0058] It opts for positioning of each head chip C to the aforementioned frame 28 by performing position \*\*\*\* in the part of an arrow, as shown in [drawing 10](#). That is, calcium and Cb regulate the distance of the length direction to a nozzle edge, Cc shows the distance of the cross direction to a nozzle edge, and Cd shows the height to a nozzle nose of cam.

[0059] it is shown in the base of the above-mentioned frame 28 at [drawing 10](#) -- as -- Salients 34a and 34b, Salients 34c and 34d, and two rails 35 Surrounded adhesives \*\*\*\*\* 36 is formed, respectively. this adhesives \*\*\*\*\* 36 \*\*\*\* -- the amount restoration of fixed volume of the 1st adhesives for carrying out fixed support of the head chip C is carried out Therefore, fixed support of each head chip C is carried out in the state where it rose to surface from the frame 28, in a base material 19 by the adhesives with which above-mentioned adhesives \*\*\*\*\* 36 was filled up.

[0060] Moreover, the above-mentioned rail 35 is formed also in the base and rear face of a frame 28 in parallel with Y and Z shaft orientations, and adhesives \*\*\*\*\* 37 is formed in the slot between the

rails 35 by the side of the portion surrounded by the rail 35 by the side of a base, and salient 34a, and a rear face. After the 1st adhesives of the above solidify in this adhesives \*\*\*\*\* 37, these 1st adhesives are covered and the 2nd adhesives are embedded further in the edge of the head chip C, and the crevice between frames 28.

[0061] Moreover, when the crevice 38 is formed between rails 35 and the 2nd adhesives are poured in from the arrow M of the base material 19 of the head chip C, and either of the directions of N, or when the 2nd adhesives are poured in from both sides, the 2nd adhesives average to both sides of the head chip C, and it can apply to them.

[0062] As the 1st adhesives of the above, mass-production efficiency had early high hardening, and the hardening adhesives of UV system with a high degree of hardness were used after full hardening, as the 2nd adhesives, since the brittleness of the 1st adhesives of the above is covered, it has elasticity, and the adhesives of the silicon system with which it can sufficiently be filled up were used for the minute crevice.

[0063] Moreover, the impact position amendment method of the ink drop of each head chip C and a frame 28 measures the impact gap beforehand for every head chip, and in case it carries out adhesion fixation into a frame 28, it makes it carry out adhesion fixation, where minute amount surfacing of the head chip C is carried out from a frame 28 by the method of whether the head chip C is leaned to main scanning direction with an automatic resist adjusting device based on this information, or to make a parallel displacement carry out in this direction. By this, positioning of X, Y, and all Z shaft orientations can be performed, each head chip C can be fixed to a frame 28, and a head chip unit with positioning accuracy higher than before can be constituted.

[0064] In addition, although adhesives \*\*\*\*\* 36 should just be filled up with the 1st adhesives of the above at at least two places, you may paste up the whole along the slot between rails 35. moreover, although two kinds of adhesives were used in this example so that the 2nd adhesives might be applied by after that batch processing after carrying out the 1st adhesives application since position appearance of the head chip was carried out and it fixed in consideration of automation for a short time, it is also possible to carry out adhesion fixation with one kind of adhesives, such as room temperature setting, such as epoxy system adhesives, and a hot setting adhesive

[0065] Furthermore, as shown in drawing 11, installation of the head chip C is ended after equipping carriage 5 with a frame 28 by making the ink service tank 7 fit into each ink supply pipe 24b projected from the rear-face side of this frame 28, respectively, and carrying on carriage 5. The above-mentioned ink service tank 7 is attached possible [ exchange ] to the frame 28.

[0066] By according to the above-mentioned composition, measuring the impact gap of the ink during a head chip beforehand, considering the information, performing positioning of X, Y, and all Z shaft orientations, and fixing each head chip C to a frame 28 Since it will be in the state where the impact gap of each head chip was rectified as a head chip unit and it becomes unnecessary to adjust the timing of the ink regurgitation more electrically than the main part side of equipment, control action can be simplified. Therefore, the picture which maintained high picture grace and was stabilized can be offered.

[0067] moreover, the \*\* to which the above-mentioned head chip C does not contact the direct frame 28 -- adhesives -- since all positioning of X, Y, and Z shaft orientations is performed and it positions with high precision so that it may rise to surface, it is not influenced by the precision of the head chip C and a frame 28, but a manufacturing cost can be reduced

[0068] Furthermore, by making a frame 28 carry out positioning maintenance of two or more head chips C, a head chip can be unit-ized and the head exchange work to carriage 5 can be easy-ized.

[0069] The [2nd example] Although the example set to the frame 28 was shown in the 1st example mentioned above, rectifying a part for the ink impact position gap of each head chip C for each head chip C of every in case the head chip C was built into a frame 28 By this method, since only the number of the head chips C which include UV light irradiation time for the head chip C taking, and setting and stiffening an application and it of adhesives in a frame 28 was needed, the routing tended to become long. Moreover, by this method, since two or more amendment mechanisms are needed for setting the



head chip C simultaneously to a frame 28 in order to shorten a process, equipment becomes complicated and there is a possibility that the machine precision of equipment may fall.

[0070] Then, the assembly equipment of the 2nd example is Step S13 of aforementioned drawing 3 . The procedure of dividing the head chip C into a rank and classifying it among S14 according to the amount of longitudinal direction position gaps (X shaft orientations) of the ink impact position of test pattern record is added.

[0071] If it is head chip C in the same rank when it does in this way, although it will incorporate at equal intervals to a frame 28, a gap of an ink impact area can be stored within the limits of the rank. Therefore, the amendment procedure (step S23 , S24 ) shown in drawing 4 of the 1st example mentioned above becomes unnecessary.

[0072] The assembly equipment of the 2nd example is explained to drawing 12 . Although the test pattern record means 1 has the same structure as the 1st example, it has two or more interim tables 104 in which four head chips C1-C4 can be laid, respectively. Moreover, this equipment has the finger 103C1 to 103C4 of 4 runs, grasps simultaneously four head chips C1-C4, and has structure simultaneously attached to the frame 28 on frame holder 5a from the interim table 104. Furthermore, corresponding to the fitting location to the frame 28 of the head chips C1-C4, this equipment has 4,105e1 to 105e4 three 105c1 to 105c4,105d 1-105d optical fibers for every dispenser 105b1 to 105b4 of four adhesives, and head chip C, and can paste up simultaneously the head chips C1-C4 on a frame 28.

[0073] Next, the procedure of attaching the head chips C1-C4 in a frame is explained with reference to the flow chart shown in drawing 13 and drawing 14 .

[0074] First, the head chip Cn is supplied to chip grasping implement 1a by the auto hand (S101), and the datum level of the head chip C is dashed against \*\*\*\*\* of grasping object 1a, and it fixes (S102). And the contact pin which gives an ink service tank and an electrical signal is connected to the grasped head chip Cn (S103).

[0075] While performing recovery action which attracts the ink of a constant rate from the head chip Cn by the recovery means which is not illustrated by drawing 13 since the ink regurgitation becomes inadequate if a foam goes into the ink passage in the head chip Cn on the occasion of connection with the aforementioned ink service tank, cleaning, reserve regurgitation, etc. of an ink regurgitation side are performed (S104).

[0076] After making the regurgitation of ink possible normally from the head chip Cn by the aforementioned operation, record form 1b is performed to winding roll 1d, and a test pattern is recorded on constant-rate winding (S105) and this record form 1b (S106). This record form 1b is moved to the observation area of the reading means 2 by move stage 1e (S107). This movement controls correctly the record starting position by record form 1b, and the halt position in observation area by stage 1e.

[0077] And while reading the impact positional information of the ink by the aforementioned test pattern record, and the information on the size of a dot by optical total 2a and image processing system 2b (S108), it distinguishes whether it is that the reading result is in specification (S109). This distinction is performed by measuring the diameter of a dot, vertical gap and a strike slip, and also an ink impact position, collating these with specification, and distinguishing the inside of specification, and substandard, as shown in drawing 2 . And when the aforementioned reading result is substandard, the head chip Cn is discharged by the auto hand which is not illustrated as a regurgitation defective (S110).

[0078] On the other hand, when the aforementioned reading result is in specification, while attracting the remains ink in the head chip Cn (S111), it is filled up with the clear ink which does not contain a color to a head chip (S112). This is for remains ink protecting ink fixing near the delivery of the head chip Cn. The rank division of the head chip Cn is carried out by the impact position discrepancy, and it is contained according to a rank by the tray which is not illustrated (S113). When it distinguishes whether a predetermined number and this tray were covered with the head chip of the same rank (S114,115) and a predetermined number collects, the head chip of the same rank is arranged in an interim table 104 by the auto hand which is not illustrated (S116). The intervals of the head chip at this time are outline regular intervals.

[0079] While grasping simultaneously the head chips C1-C4 arranged in the interim table 104 by the

finger 103C1 to 103C4, it arranges to the predetermined position of a frame 28, and fixes with adhesives. If this is explained concretely, the application of the adhesives to the lower part of the head chips C1-C4 will be performed by [ which take adhesives to the lower part side of the frame W which this head chip lower part pastes up ] carrying out. Therefore, adhesives are applied to the predetermined position of a frame 28 as the 1st example explained (S117). The application of the adhesives to this frame 28 is performed while arranging the head chips C1-C4 in the interim table 104.

[0080] And the frame 28 which applied the aforementioned adhesives is set to frame holder 5a (S118), and the head chips C1-C4 are grasped by the finger 103C1 to 103C4 (S119). While raising this finger 103C1 to 103C4 (S120) If movable carriage 3b is moved along with rail 3a (S121) and movable carriage 3b moves to a predetermined position, when [ this (S122) ] dropping a finger 103C1 to 103C4 and inserting the head chips C1-C4 in the predetermined position of a frame 28, . currently grasped by fingers C1-C4, without the head chips C1-C4 also touching the portion of frame 28 throat -- this is for the precision of a frame 28 to take out an exact head chip position as it is bad This becomes possible to put correctly the head chips C1-C4 in order with the machine precision of equipment, i.e., the system of the interval of a finger 103C1 to 103C4.

[0081] On the occasion of an ink impact position, since the amount of impact gaps is the same rank, and there is little dispersion, the aforementioned head chips C1-C4 are predetermined pitches mechanically and should just arrange two or more head chips C1-C4 in at equal intervals to attach in a frame 28. Namely, what is necessary is to be a predetermined pitch, and just to set up the interval of a finger 103C1 to 103C4 so that it may become at equal intervals.

[0082] If the head chips C1-C4 are inserted in the predetermined position of a frame 28 as mentioned above, the adhesives applied to the frame 28 will be attached to the lower part of the head chip C. And adhesives are applied to the upper part and the frame 28 of the head chips C1-C4 by the dispenser 105b1 to 105b4 (S123). Next, after evacuating a dispenser 105b1 to 105b4 to a place without the influence of UV light (S124), UV light is irradiated, adhesives are stiffened and the head chips C1-C4 are fixed to a frame 28 (S125).

[0083] And after adhesives harden, while a finger 103C1 to 103C4 cancels grasping of the head chips C1-C4 (S126), a finger 103C1 to 103C4 goes up (S127), and many movable carriage 3b is moved for taking the following head chips C1-C4 stocked by the interim table 4 (S128).

[0084] It holds to a predetermined stocker by the auto hand which finally does not illustrate the frame 28 with which the head chips C1-C4 were attached (S129).

[0085] Since a head chip performs test pattern record, a rank division is performed only for that the ink impact position and whose size of a dot are in specification according to a gap of an ink impact position and two or more head chips are attached by the frame by one operation as explained above, working hours are shortened remarkably. Moreover, since it is not that to which frame move stage 5f adjusts the interval the head chip C1 - between C4 unlike the 1st example, the control unit for it is not needed but equipment can be simplified. Furthermore, it becomes possible to incorporate two or more head chips C simultaneously, and it becomes possible to shorten inclusion time sharply.

[0086] In addition, in this example, about the ink impact position gap of lengthwise [ which is the direction of a nozzle configuration of the head chip C ] (Z shaft orientations), constitutionally, in order that [ of the head chip C ] variation may fully enter in specification, the rank division is following only the position gap of a longitudinal direction.

[0087] The [3rd example] In the 2nd example of the above, the rank division was performed according to the impact position gap of the direction of a list of a chip (longitudinal direction), and about the impact position gap of lengthwise [ which is the direction of a nozzle configuration ] (Z shaft orientations), since the variation was ON in specification, the rank division was not performed.

[0088] However, in order to ask for more advanced printing grace, it is necessary to double an impact position also in lengthwise (Z shaft orientations).

[0089] in every direction, although what is necessary is just to perform a rank division about the amount of gaps also about an impact gap of lengthwise (Z shaft orientations) for that purpose -- in order to double both, the number of ranks increases and it becomes difficult for every direction to obtain the head



chip of the same rank

[0090] Then, this example performs a gap amendment of the horizontal method (X shaft orientations) by the same rank division as the 2nd example, and makes this amendment structure for the head chips C1-C4 in an interim table according to the amount of gaps lengthwise [ each ] in lengthwise (Z shaft orientations).

[0091] although the same effect is acquired even if it gives a lengthwise adjustment mechanism to a finger 103C1 to 103C4, respectively, if the finger where it moves is alike, respectively and an adjustment mechanism is established, since it is difficult, it is not desirable that the weight of the finger itself increases and to put in an adjustment mechanism according to the finger train set as the predetermined pitch

[0092] The interim table 204 and the height adjustment equipment 205 which established the adjustment mechanism described above to drawing 15 are shown.

[0093] An interim table 204 consists of cross-section L character type main part 204a and a piezo-electric element 204b1 to 204b4 arranged on the upper surface. The piezo-electric element 204b1 to 204b4 has been arranged corresponding to the position on which the head chips C1-C4 are put, respectively, and each piezo-electric element 204b1 to 204b4 has been independent. Height adjustment equipment 205 consists of a DC-power-supply machine 205b1 to 205b4, and lead wire 205a1 to 205a4 which ties these to each piezo-electric element 204b1 to 204b4, and these are connected with the control unit which is not illustrated. That is, the piezo-electric element 204b1 to 204b4 has structure which is extended, is shrunken by lengthwise [ of the head chips C1-C4 ] (Z shaft orientations), and is made to it with the voltage of DC power supply 205b1 to 205b4.

[0094] That is, when the control unit which is not illustrated changes the voltage of DC power supply 301b1 to 301b4 according to the lengthwise (Z shaft orientations) impact positional information of the head chips C1-C4, the height of a piezo-electric element 204b1 to 204b4 can be adjusted, and the lengthwise (Z shaft orientations) position of the head chip in an interim table 204 can be changed.

[0095] Thus, it becomes possible to make a head with few impact-area gaps also in lengthwise (Z shaft orientations) by being an interim table 205, having already rectified the impact-area gap of lengthwise (Z shaft orientations), grasping simultaneously the head chips C1-C4 with the finger which the process after it is a predetermined pitch like the 2nd example, and has been arranged at equal intervals, and moving and pasting a frame.

[0096] In addition, since the pitch during a head chip was small, although the piezo-electric element by which the laminating was carried out was used in this example, if it can arrange physically, even if it uses the usual Z stage, it cannot be overemphasized that the same effect is acquired.

[0097] (Composition of an ink-jet recording device) The ink-jet recording device incorporating the head unit finally assembled by the method shown in the 1st example of the above or the 3rd example is explained.

[0098] As shown in drawing 16 , the platen roller 501 which is a conveyance means supports this record sheet P in a record position while conveying record sheet P which is a recorded material. the end of the axis of rotation of the above-mentioned platen roller 501 -- hand control -- rotation -- operational knob 501a is prepared The presser-foot board 502 for pressing down record sheet P conveyed in a record position is arranged at the front of the above-mentioned platen roller 501.

[0099] In the frame 28, the ink service tank 7 is connected with the head unit H which comes to incorporate two or more head chips C1-C4, respectively, and each color ink is supplied from this ink service tank 7. And according to a signal, ink is breathed out to record sheet P conveyed by the aforementioned platen roller 501, and color record is performed to it.

[0100] And these head above-mentioned unit H and the ink service tank 7 are carried in carriage 505, and carry out both-way movement in the direction of vertical scanning (Arrow a, the direction of b). The above-mentioned carriage 505 is connected with the leading screw 506 in which spiral slot 506a was drilled, and screw gear 506b is attached in the edge of this leading screw 506. Moreover, the above-mentioned carriage 505 is inserted in the guide rail 507 supported by the main part of equipment in ends.

[0101] The quality of the material of the above-mentioned carriage 505 is selected so that it may become the structure which has rigidity of enough by the operating condition of the main part of equipment. In this example, it used entering [ PPS (polyphenylene ape fight) ] a filler.

[0102] The driving force of the drive motor 508 which is a driving source is transmitted to a leading screw 506 through drive transfer gear 509a and screw gear 506b. Therefore, by carrying out the right reverse rotation drive of the above-mentioned drive motor 508, driving force is transmitted to a leading screw 506 through above-mentioned drive transfer gear 509a and screw gear 506b, and carriage 505 carries out both-way movement in Arrow a and the direction of b of drawing.

[0103] Moreover, lever 505a protrudes on the above-mentioned carriage 505, by detecting the above-mentioned lever 505a by the photo couplers 510a and 510b prepared in the edge of a carriage moving range, the home position (position in readiness) of carriage 505 is detected, and the hand of cut of the aforementioned drive motor 508 is switched.

[0104] a cap -- a member 511 performs recovery of the ink delivery of a head unit, and is supported by the supporter material 512 in one This supporter material 512 is equipped with the suction means which is not illustrated. moreover, the above-mentioned cap -- opening 513 is formed in the member 511 and recovery is performed by covering this opening 513 for the nozzle of a head unit, and drawing in by the suction means

[0105] The recovery lever 514 is for starting recovery, the cam 515 which contacts when carriage 505 returns to a home position moves with movement, and movement is controlled by means of communication with the well-known driving force from a drive motor 508, such as drive transfer gear 509b and a clutch switch which is not illustrated.

[0106] Moreover, the support plate 517 is attached in the chassis 516 of the main part of equipment, and the cleaning blade 518 is supported by this support plate 517 free [ sliding ]. It is moved to a cross direction by the driving means which are not illustrated, and this cleaning blade 518 cleans the ink drop adhering to the delivery. The form of the above-mentioned cleaning blade 518 cannot be overemphasized by that not only the thing of illustration but other well-known things are applicable.

[0107] Each processing of the above-mentioned capping, cleaning, and suction recovery is performed to timing predetermined in the position which corresponds according to operation of a leading screw 506, when carriage 505 moves to a home-position side field.

[0108] The frame 28 which incorporated the head chip C depending on such an ink-jet recording device can be carried to carriage 505, and it can exchange easily by connecting the contact pin (not shown) which supplies the ink service tank 7 and an electrical signal to the aforementioned head chip C.

[0109] Example] besides [ Although the ink-jet recording method was used as a recording method in the example mentioned above, it is still more desirable when growth of the air bubbles produced in ink using film boiling produced in ink with the heat energy which energizes on an electric thermal-conversion object in this case according to a record signal, and is impressed with the aforementioned electric thermal-conversion object, and contraction constitute so that it may record by breathing out ink from a delivery.

[0110] About the typical composition and typical principle, it is the U.S. \*\*\*\*\*, for example. A No. 4723129 specification, this \*\* What is performed using the fundamental principle currently indicated by the No. 4740796 specification is desirable. Although this method is applicable to both the so-called on-demand type and a continuous system On the electric thermal-conversion object which is especially arranged corresponding to the sheet and liquid route where the liquid (ink) is held in the on-demand type case By impressing at least one driving signal which gives the rapid temperature rise which corresponds to recording information and exceeds nucleate boiling Since make an electric thermal-conversion object generate heat energy, the heat operating surface of a head chip is made to produce film boiling and the air bubbles in the liquid corresponding to this driving signal can be formed by the one to one as a result, it is effective. A liquid is made to breathe out through \*\*\*\*\* opening by growth of these air bubbles, and contraction, and at least one drop is formed. If this driving signal is made into the shape of a pulse form, since growth contraction of air bubbles will be performed appropriately instancy, especially excellent \*\*\*\* of a liquid can be attained and it is more desirable.

[0111] As a driving signal of the shape of an aforementioned pulse form, it is the U.S. \*\*\*\*\*. A No. 4463359 specification, this \*\* What is indicated by the No. 4345262 specification is suitable. In addition, U.S. \*\*\*\*\* of invention about the rate of a temperature rise of the aforementioned heat operating surface If the conditions indicated by the No. 4313124 specification are adopted, further excellent record can be performed.

[0112] It is the U.S. \*\*\*\*\* which indicates the composition arranged to a delivery which is indicated by each above-mentioned specification as composition of a head chip, the liquid route, and the field to which the heat operation section other than the combination composition (a straight-line-like liquid flow channel or right-angled liquid flow channel) of an electric thermal-conversion object is crooked. A No. 4558333 specification, this \*\* The composition using the No. 4459600 specification is also included in this invention.

[0113] Moreover, it is good also as composition based on JP,59-138461,A which indicates the composition whose puncturing which absorbs the pressure wave of JP,59-123670,A which indicates the composition which makes a common slit the regurgitation section of an electric thermal-conversion object to two or more electric thermal-conversion objects, or heat energy is made to correspond to the regurgitation section.

[0114]